

Amatérské RADIO



ČASOPIS PRO RADIOTECHNIKU A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ • ROČNÍK II, 1953 • ČÍSLO 6

ČESKOSLOVENSKÁ TELEVISE VYSÍLÁ

Rudolf Faulkner

Ministerstvo spojů za podpory československé vlády a za spolupráce ministerstva lehkého průmyslu nám připravilo k Prvnímu máji příjemné překvapení: zahájilo vysílání československé televise.

Máme z toho skutečnou radost; nejen proto, že jsme dostali televizi v době, kdy ji většina kapitalistických států nemá, v době, kdy na příklad švédský Rigsdag zamítl schválit rozpočet na zřízení televise ve výši asi 75 milionů švédských korun. Radujeme se zejména z toho důvodu, že je celé televizní zařízení od superikonoskopu k poslednímu kablíku opravdu naším, československým výrobkem, propracovaným českými inženýry a vytvořeným českými dělníky, z československého materiálu. Speciální sklo na elektronky a obrazovky, právě tak jako světélkující látky, „fosfory“, nebo umělé hmoty na ladicí knoflíky jsme si vyrobili sami u nás doma.

S nesmírnou pýchou srovnáváme zahájení naší, opravdu naší televise s počátky rozhlasu, kdy se k nám všechny součástky vozily z ciziny. S hrdostí konstatujeme, že český dělník, český inženýr se nezastaví před žádným problémem. Vždyť naše televise je přitom dokonalejší než ji mají v kterémkoli kapitalistickém státě. Kdežto tam kolísá počet rádek na něž je obraz rozdělen kolem čtyř set, u nás máme nejdokonalejší systém užívající 625 řádek, právě tak, jako v Sovětském svazu. Těchto 625 řádek se vysílá 25krát za vteřinu, takže obrázek je docela klidný, jasný, bohatý na podrobnosti, působí lepším dojmem než projekce v průměrném kinu.

Vysílací zařízení je umístěno na Petříně. Na vrcholu rozhledny jsou dvě směrové soustavy anten soustřeďující vysílací energii v horizontální rovině, takže užitečný zdánlivý vyzářený výkon pětikilowattového obrazového vysílání je ve skutečnosti větší. Obrazy se vysílají na kmitočtu 49,75 megacyklů za vteřinu, což přibližně odpovídá vlnové délce 6 m. Používají amplitudové modulace, kdežto tříkilowattový vysílač zvuku pracuje na kmitočtu 56,25 Mc a používá kmitočtové modulace.

Celá vysílací aparatura je instalována v místnostech pod rozhlednou, kde bývala dříve restaurace. Poloha vysílání je velmi výhodná a umožní co největší dosah vysílání.

Použití tak krátkých vln je i laikům pochopitelné, uváží-li se, že je třeba přenést za vteřinu přibližně 10 milionů bodů různé světelné intensity (počítáme okrouhle 600 bodů na řádku, a vysílá se 625 řádek 25krát za vteřinu). Proto je nutno používat k vysílání televise vlny o délce zhruba 500krát kratší než u rozhlasu, které se ovšem chovají k zakřivení zemského povrchu a k překážkám také v takovém poměru, jako kdyby překážky mnohonásobně vyrostly: nedostávají se tak snadno do stíněných prostorů a svými vlastnostmi se tím blíží poněkud vlnám světelným. Ovšem tvrzení, že nelze televizi přijímat tam, odkud není televizní antenu vidět, nelze brát tak zcela doslovně; ale důležitost umístění anteny na vyvýšeném místě je z toho zřejmá.

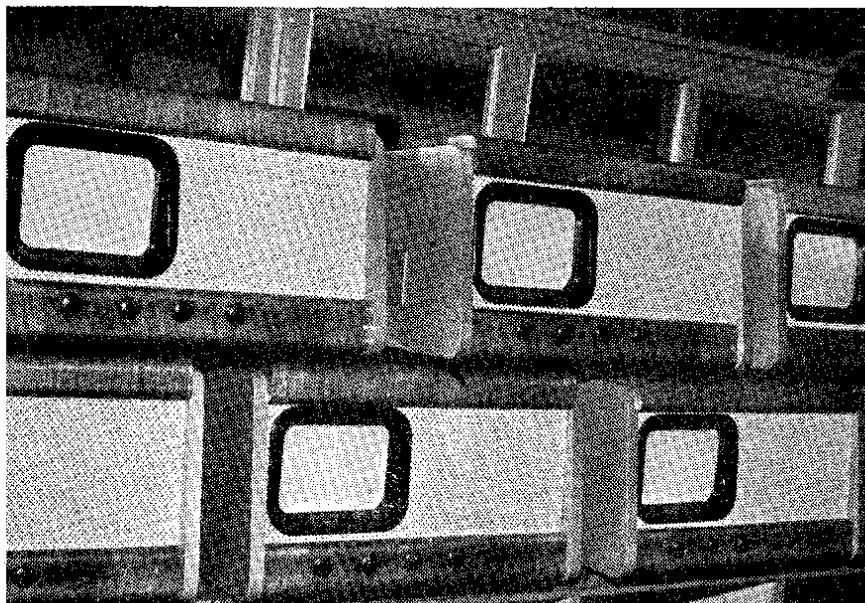
Vlastní televizní studio je umístěno v místnostech Měšťanské besedy v Praze II, které byly k tomu účelu adaptovány. Zvuk se do vysílání přenáší koaxiálním kabelem, kdežto modulační kmitočty pro vysílání obrazu jsou přenášeny radiovým reléovým spojem, pracujícím na velmi vysokých kmitočtech.

Ve studiu jsou prozatím dvě snímací

komory se superikonoskopy a filmový snímáč, propracovaný a zdokonalený našimi lidmi, který má na příklad samočinné zařízení pro prolínání zvuku a obrazu. Dále jsou v přilehlých místnostech umístěny kontrolní komory, režijní zařízení, synchronisátory a jiná pomocná zařízení.

Přístroj pro vysílání filmů bude v prvním období hrát významnou roli, než se celá organizace programové režie rozběhne a zapracuje. Budou se vysílat jednak hotové už filmy, jednak filmy zvláště pro televizní účely nahrané. Vysílání je prozatím jednohodinové, vysílá se třikrát v týdnu, ve středu, v sobotu a v neděli a během zkušební doby bude zlepšováno jak po stránce programové, tak i po stránce technické.

Ač se u nás konaly již od revoluce pokusy s přístroji cizího původu, vyvinula opravdová naše, československá televise, teprve průběhem posledních dvou let, což je skutečně rekordní výkon, ukazující na mimořádnou schopnost techniků a dělníků. Kdo znal, jak zdalouhavě se rozvíjela televise v kapitalistických státech, nechtěl věřit naší předpovědi, že



První série televizních přijímačů československé výroby

bude československá televize už 1. května vysílat.

Jsmo tu ovšem velmi zavázáni díkem za radu a pomoc Sovětskému svazu, který má nejdokonalejší televizi světa. Sovětští technici nám dali k dispozici své zkušenosti a poznatky.

Na vytvoření naší televize se v podstatě podílela tři místa. Tesla, závod Julia Fučíka v Praze, dodala televizní vysílač. Tesla, závod Josefa Hakena v Praze, vyrobila televizní přijímače. Výzkumný ústav ministerstva spojů pak vybudoval televizní řetěz od studia až po modulační vedení vysílače.

Konstrukční návrh anteny je dílem kolektivu pracovníků ministerstva spojů, vedených nositelem vyznamenání za vynikající práci, ing. Vladimírem Cahou. Všechna studiová zařízení byla vypracována ve Výzkumném ústavu radiokomunikací MS, kolektivem, vedeným ředitelem ústavu dr. J. Habancem.

Ovšem jdeme-li v historii po stopách zrodu televize vůbec, shledáme, že vlastní základ k ní položil již roku 1888 ruský fyzik A. G. Stoletov, který zjistil, že se kovová deska, osvětlená sluncem, nabíjí kladně. Světlo totiž dodává elektronům v kovu dostatečnou energii, aby překonaly síly vzájemné k povrchu kovu a unikly do okolního prostoru. Na fotoemisi objevené Stoletovem, stojí všechna dnešní televize. Ikonoskop není v podstatě ničím jiným, než deskou s miliony takových droboučkových Stoletovových fotoelektrů — jemných kapiček stříbra, povlečených citlivou vrstvou alkalického kovu. Na ně dopadá v televizní komoře obraz vržený fotografickým objektivem. Jeden bod je osvětlen více — ztratí větší počet elektronů — druhý méně. Proud, potřebný k opětovnému nabití článků elektronů, se přes kondenzátor přenáší na mřížku elektronky a po zesílení moduluje vysílač.

Ale kdo umožnil přenos elektromagnetické vlny modulované obrazem?

Byl to zase ruský genius Popov, který sestavil první radiový přijímač. Pak následovali další pracovníci. B. L. Rozing, ruský profesor fyziky, si dal již v roce 1907 patentovat svůj vlastní televizní systém. Šíření elektromagnetických vln pod 10 m, které hrají ve vysílání televize hlavní úlohu, prostudoval a podrobně propracoval sovětský akademik B. A. Vvedenskij, který je světovou kapacitou v tomto oboru. Současné systémy televizních elektroněk propracovali a zdokonalili A. A. Černyšev, P. V. Šmakov, P. V. Timofejev a řada jiných sovětských techniků.

S hrstí pohlížíme na řady sovětských a našich pracovníků, kteří nám svými výkony příjem televize umožnili. Nenávratně zmizelo nabubřelé vychvalování západu; jsme soběstační i v takovém choullostivém a poměrně novém oboru, jakým je televize. To nám dodává sebevědomí, že dokážeme více než v kapitalistických zemích. A televize nadto nebude podnikem obchodním, sloužícím reklamě, a na které se v kapitalistických státech vydělává. Československá televize bude sloužit naší ušlechtilé zábavě i poučení. Stane se mocnou kulturní a politickou zbraní, která pomůže vytvářet nový, šťastnější život. Stane se hlasatelkou míru, šířitelkou blahodárných socialistických zásad, bojovníkem za práva pracujícího lidu, za štěstí našich dětí, za blaho příštích generací.

I. CELOSTÁTNÍ VÝSTAVA RADIOAMATÉRSKÝCH PRACÍ V PRAZE

Ing. Dr. Miroslav Joachim, předseda komise Dne radia

Po přípravách, které trvaly již od prosince minulého roku a po intenzivní práci prvních květnových dní byla v Den radia, ve čtvrtek 7. května 1953 zahájena I. celostátní výstava radioamatérských prací, pořádaná Ústředním radioklubem Svazu pro spolupráci s armádou.

Výstava byla zahájena v 18,00 hod. za účasti mnoha významných hostů. Byli to zejména: v zastoupení náměstka předsedy vlády a ministra národní obrany, armádního generála s. JUDr. Alexeje Čepičky div. gen. s. Ing. Bohumil Teplý, předseda Mezinárodní rozhlasové organizace (O. I. R.) a předseda Správy věci rozhlasu Čínské lidové republiky Mei I s početnou delegací pracovníků Mezinárodní rozhlasové organizace, vedoucí pracovníci Úřadu předsednictva vlády, Ministerstva spojů, Ministerstva všeobecného strojírenství, Československého rozhlasového výboru, zástupci Ústředního výboru Svazu pro spolupráci s armádou, četní vynikající pracovníci našeho radiového průmyslu spojů, rozhlasu a televize, laureát státní ceny Ing. Jan Váňa, dopisující člen Československé akademie věd Prof. Ing. Dr. Josef Stránský a četní radioví amatéři, autoři vystavovaných prací, jakož i ostatní členové Svazu pro spolupráci s armádou.

S. Zdeněk Pelant, ředitel závodu Josefa Hakena v Praze, závodu, který před termínem splnil úkol, dodat první serií televizních přijímačů československé výroby, nemohl se pro služební zaneprázdnění mimo Prahu zahájení výstavy zúčastnit. Ve svém dopise napsal: Přejí výstavě mnoho zdaru a věřím, že bude čestnou přehlídkou, prací našich amatérů a pobídkou k dosažení ještě větších úspěchů.

Slavnostní ráz výstavy zdůraznilo také kulturní vystoupení našeho spojařského dorostu, souboru soudružek z Výcvikového střediska Ministerstva spojů v Praze 19.

Po zahájení výstavy se konala prohlídka. Na výstavě bylo shromážděno na 120 exponátů. Nebyly to ovšem převážnou většinou nějaké běžné radioamatérské práce. Na příklad nebyl vystavován ani jediný krystalový přijímač a byly vystaveny jenom dva rozhlasové přijímače se dvěma elektronkami. Celkem byly mezi vystavovanými pracemi zastoupeny tyto obory radioamatérské činnosti: rozhlasové přijímače, krátkovlnné přijímače a vysílače, přijímače-vysílače pro velmi krátké vlny, soustavy směrových anten pro velmi krátké vlny, měřicí přístroje, napájecí zdroje a pomocná zařízení, pracovní pomůcky a názorné pomůcky pro radioamatérskou činnost.

Zvláště velké pozornosti návštěvníků výstavy se těšila zařízení na velmi krátké vlny. Ta byla velmi početně zastoupena. Mezi konstrukcemi byl vysílač pro 450 MHz s namontovanou směrovou otočnou antenou, konstruovaný pražským

radiovým amatérem s. Fabiánem Skopalíkem, členem Ústředního radioklubu Svazarmu, byly tam i směrové anteny pro velmi krátké vlny, s jejichž použitím kolektiv OK 1 KRC v loňském roce s převahou zvítězil v Polním dnu, dále zařízení na 1215 MHz členů Ústředního radioklubu s. Alexandra Kolesníkov a s. Jindry Macouna, s kterými bylo dosaženo prvního oboustranného radioamatérského spojení v Československu na tomto pásmu a řada jiných vynikajících konstrukcí pro velmi krátké vlny. Také mimopražští radioví amatéři zaslali na výstavu velmi pěkné konstrukce. Tak člen ZO Svazarmu v Berouně Jiří Samek vystavoval vtipně konstrukčně vyřešený přijímač pro velmi krátké vlny, laděný zasouváním měděných vložek do cívek ladicích obvodů a člen kolektivu OK 2 KGV z Gottwaldova, s. Josef Horák vystavoval oscilátor pro velmi krátké vlny s karuselovým přepínáním amatérské konstrukce. Ukázkou vzorné kolektivní spolupráce v konstrukci radiových zařízení byla souprava pro velmi krátké vlny, zhotovené členy kolektivní stanice OK 1 KST z libereckého kraje.

Také z ostatních oborů konstrukční práce byly na výstavě velmi pěkné exponáty. Na příklad vynikající konstrukce vysílače na všechna amatérská pásma, předložená členem Ústředního radioklubu s. Jaromírem Pavlíčkem, jiný amatérský vysílač na všechna krátkovlnná pásma, předložený členem Ústředního radioklubu s. Janem Hekrldem, řada konstrukcí vysílačů malého výkonu, jejichž naši radioví amatéři použili při dubnové soutěži stanic malých výkonů.

Cenné práce byly vystavovány také v oboru měřicích přístrojů. S. Zdeněk Šoupal, člen ZO Svazarmu v Opočinku, vystavoval řadu vzorně provedených měřicích přístrojů: osciloskop, měřicí můstek, pomocný vysílač. Jedněmi z nejzajímavějších byly tři konstrukce malých měřicích oscilátorů a indikací poklesem proudu, zhotovené pražskými radiovými amatéry s. Blažkem (kolektiv OK 1-KIR), Kolesníkovem (kolektiv OK 1-KJN) a Šimou (kolektiv OK 1 KAA). Člen kolektivu OK 1 KUR Jan Haříč vystavoval model letadla o rozpětí 1,5 m, řízený radiem, s úplným řídicím vysílačem a s antenní soustavou na 155 MHz.

Velmi málo bylo vystavováno názorných pomůcek pro radiové amatéry začátečníky. V tomto oboru činnosti byly na výstavu zaslány jen názorné tabule s vysvětlením činnosti přijímače se dvěma elektronkami a nejjednoduššího elektronkového bzučáku.

Na výstavě byla pravidelně předváděna také televize, kterou návštěvníci sledovali nejen z našich a sovětských televizorů průmyslové výroby, ale i z televizorů amatérské konstrukce, jež byly na výstavě dva. Při tom je třeba poznamenat, že zatím je velkou překážkou rozvoje televizního amatérství, že nejsou

k dispozici obrazové elektronky pro amatérskou potřebu.

Velkému zájmu návštěvníků se těšilo také zařízení drátového rozhlasu, jež bylo na výstavě instalováno péčí pracovníků Hlavní správy radiokomunikací Ministerstva spojů a v němž porovnání jakosti a účelnosti hovořilo naprosto jednoznačně ve prospěch drátového rozhlasu.

Na výstavě byly pravidelně promítány naučné filmy a pravidelně se konaly přednášky o různých oborech radioamatérské činnosti.

Po celou dobu výstavy byl na výstavě v činnosti krátkovlnný vysílač OK 1 MIR, který navazoval spojení s přáteli míru v Sovětském svazu a v zemích lidové demokracie.

Není možné v krátké zprávě vyjmenovat všechna zařízení a všechny pracovníky, kteří jsou jejich autory. Je však třeba připomenout také ty soudruhy, kteří se svou prací zasloužili o zdar výstavy. Byli to především členové komise Dne radia, zvláště soudruzi Dřevíkovský, Čížek a Stýblo a zaměstnanci Svazu pro spolupráci s armádou, zejména soudruzi Henyš, Jindřich a Stehlík a kolektiv pořadatelů, přednášejících, operátorů a demonstrátorů výstavy. Těm všem patří dík za vzornou a obětavou činnost.

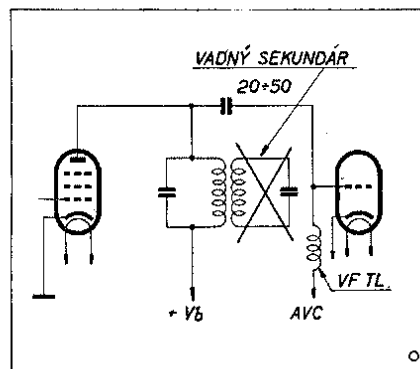
Jen té skutečnosti, že radioamatérské hnutí dnes stojí v řadách Svazu pro spolupráci s armádou, jdoucího neochvějně cestou sovětského Dosaafu, děkujeme, že bylo možno uskutečnit I. celostátní výstavu radioamatérských prací. Tato první přehlídka činnosti radiových amatérů Svazarmu měla přirozeně i řadu nedostatků. Nejpodstatnějším nedostatkem bylo, že práce pro výstavu byly na-

mnoze připravovány až na poslední chvíli a že v podstatě téměř žádný z vystavovatelů nesplnil podmínku včasného dodání exponátů. Také pomoc základních organizací Svazarmu i vyšších složek byla malá a přicházela až v poslední chvíli. V důsledku toho většina prací výstavy nebyla konstruována pro výstavu, nýbrž šlo o práce, které již radioamatéři dříve sestavili, nebo dokonce popsali v odborných časopisech. Důsledkem pozdní přípravy bylo i to, že většina prací přišla od pražských radiových amatérů, ačkoli mimo Prahu máme řadu velmi zdatných konstruktérů. Zejména zaráží skutečnost, že ani jediná práce nebyla zaslána na výstavu z takových středisek, jako jsou Brno, Plzeň, Bratislava, Košice a Banská Bystrica.

Také témata prací zdaleka nevyčerpávala náměty, které byly doporučeny našim radioamatérským konstruktérům. Zvláště málo prací bylo předloženo z oborů, kde se používá radiotechniky jako pomocné techniky v různých odvětvích národního hospodářství a málo prací bylo i z oborů různých pracovních pomůcek radiových amatérů a z oborů názorných pomůcek ke školení.

Všechny základní organizace Svazarmu by proto měly zhodnotit v nejbližší době svůj příspěvek úspěchu I. celostátní výstavy radioamatérských prací a již nyní se zaměřit na to, aby jejich zapojení do výstavy v příštím roce bylo daleko širší a dokonalejší, než tomu bylo letos. Za podklad námětů mohou použít seznamu, uveřejněného v časopisu Amatérské radio (č. 1/53), než bude vydán seznam pro ročník 1954.

I. celostátní výstava radioamatérských prací skončila. - Zdar II. výstavě prací radiových amatérů Svazarmu.



Obr. 3.

sokofrekvenční. Vlastní funkci ukazuje obr. 1. V prvním okruhu je anoda mf zesilovače nebo směšovače (jde-li o I. mf obvod) napájena stejnosměrným napětím přes primár mf transformátoru. Řídící mřížka následujícího zesilovače dostává předpětí pro AVC (automatické vyrovnávání citlivosti) přes sekundární obvod. Primár i sekundár mf trať jsou obvody, nalaďené na stejný kmitočet a přenášejí (zesilují) vf napětí kmitočtu, na který jsou nalaďeny. U běžných přístrojů se přenášení děje převážně induktivní vazbou. Ovšem činnost mf okruhu je podmíněna správnou činností stejnosměrného obvodu. To značí, že nebude-li na př. řídící mřížka dostávat záporné předpětí pro AVC proto, že sekundár mf trať je přerušen, pak resonanční obvod nebude uzavřen, následkem čehož vf napětí se nebude na obvodu indukovat (nebo se bude indukovat jen v nepatrné hodnotě). Přístroj samozřejmě bude mlčet (nebo hrát v nepatrné síle). Podobným přerušením může být postižen i primární obvod.

Navinutí nové cívky není vždy možné a přijde proto vhod v dalším popsaná oprava. Na obr. 2 je naznačeno schematické zapojení zesilovače s vadným primárem mf trať, který je odpojen a místo něhož je do anodového obvodu zapojena vysokofrekvenční tlumivka o indukčnosti 2,5 mH, dimensovaná na průtok proudu 10-20 mA. Protože je porušena induktivní vazba mezi primárem a sekundárem, musíme vytvořit vazbu novou - kapacitní. Provedeme to tím, že mezi anodu a řídící mřížku zapojíme slídový nebo keramický kondensátor o hodnotě, která je závislá na žádané šíři přenášeného pásma. Obvykle vyhoví hodnota 20-50 pF.

Obdobně postupujeme v případě vadného sekundárního mf trať (obr. 3). Tlumivku o stejné hodnotě jako v předešlém případě zapojíme ovšem do mřížkového obvodu. Hodnota a zapojení vazebního kondensátoru se nemění.

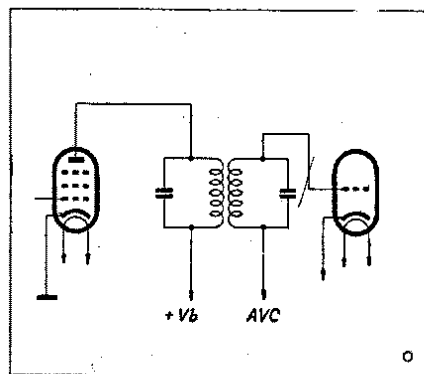
V mnoha případech může se vf tlumivka nahradit běžným odporem, jehož hodnotu je třeba zkusmo stanovit. Běžné vyhoví odpor 2-10 kΩ na zatížení dané protékáním proudem.

JEDNODUCHÁ OPRAVA MF ČÁSTI PŘIJÍMAČE

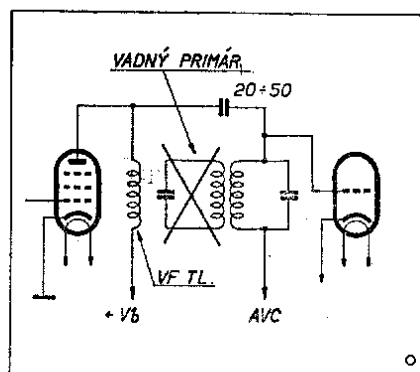
V praxi se často vyskytuje případ vadné mezifrekvenční části rozhlasového nebo komunikačního přijímače. Jak tuto vadu hledat, se nezmiňuji, neboť úkolem

tohoto článku je upozornit čtenáře na jednoduchý a účinný způsob opravy.

Činnost mf zesilovače můžeme rozdělit na dva okruhy - stejnosměrný a vy-



Obr. 1.



Obr. 2.

**Pečlivou a včasnou přípravou zařízení
zajistěte si čestné umístění o Polním dnu 1953**

ODPORY A ODPŮRKY PRO ZAČÁTEČNÍKY

(Stanovení wattové hodnoty odporů)

A. Rambousek

Nové poslání radioamatérské činnosti, poslání související s přímým začleněním do Svazarmu dává nám na jedné straně širokou perspektivu rozvoje, ale na druhé straně na nás klade mnoho nových úkolů. A chceme-li, aby z našich řad vyrůstaly dobré technické kádry a dobří obránci vlasti, musíme se podívat i do těch nejzazších „koutů“ naší práce, do těch koutů, kde ještě často bují buržoasní názory na práci.

Ano, i na docela všedních problémech se dá mnoho zlepšit nebo mnoho ušetřit. Víme, že k dobré práci konstruktérské patří správné dimensování všech částí i součástí zařízení. Správné dimensovat, to znamená řešit zařízení tak, aby bezpečně vydrželo namáhání, pro které je určeno, ale neznamená to pro jistotu volit tu nebo onu část podstatně větší a silnější. To by bylo právě to nesprávné!

Zde se napáchalo mnoho a mnoho chyb. Kolik jsme viděli všelijakých dvojek na střední vlny s LD-dvojkou, ba i modulátorů v kruzích vyspělých amatérů, nebo speciálních keramických kondenzátorů tepelně kompenzovaných třeba na blokování sluchátek atd. atd. Jsou to poněkud drastické příklady, kterými se nechci dále zabývat, ale chci z nich jen odvodit, že stejně vadné je takovýmto způsobem „hospodařit“ i se součástkami zcela drobnými a všedními, jako jsou odpory a odpůrky.

Jistě namítnete, že takových drobností jsou plné inkurantní sklady. Ale to přece neznamená, že se těchto předmětů musíme zbavit zcela bezhlavě. Jen se zeptejte našich odborníků kolikrát potřebovali drobnost, která se před tím téměř (a někdy doslova) nakládala lopatou. — Zkrátka bylo tady něco nezdravého a nám přísluší vzít si z těchto chyb poučení.

A nyní k těm odporům a odpůrkům. V každém přístroji, ať již přijímači, vysilači, zesilovači nebo jiném přístroji je množství nejrůznějších hodnot odporů. Při stavbě musíme dbát, abychom použili nejenom správné hodnoty v ohmech ale i toho, aby každý odpor snesl zatížení, kterému je podroben. Je nepříjemné zakončí-li třeba jen jediný odpůrek v zařízení předčasně svůj život následkem přetížení. Co to stojí práce a zlobení se s tím vypořádat. Ale na druhé straně,

jak by vypadalo zařízení, které pro zamezení takového případu mělo všechny odpory řeckněme čtyřwattové nebo i větší. Je tedy potřeba, chceme-li si správně vybrat tuto malou věcičku, abychom si dovedli stanovit zatížení, jakému bude odpor v zařízení podroben.

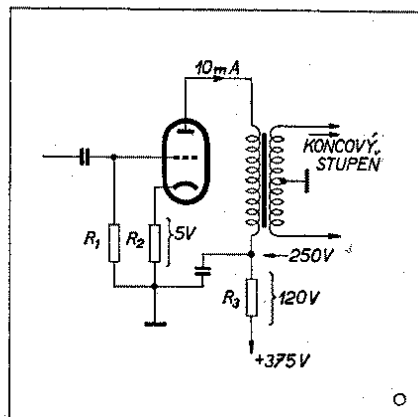
Každý odpor, kterým prochází elektrický proud spotřebuje elektrickou energii, která se mění v teplo, které se dále předává okolnímu prostředí (nejčastěji vzduch). Toto předávání tepla vzduchu se děje lépe nebo hůře podle konstrukce odporu (také trochu podle jeho umístění). Po určité době dosáhne tento odpor určité teploty a to v závislosti právě na velikosti odebírané energie a na předávání tepla vzduchu. Je důležité, aby dosažená teplota byla přiměřeně nižší než teplota, při které se mění materiály na odporu, při které se zkrátka odpor pálí. Tím je omezen odebíraný výkon odporu t. j. je dána velikost *přípustného zatížení*. Toto zatížení se uvádí přímo ve wattch a nesmí být z uvedených důvodů překračováno. Odpory jsou, podle této hodnoty označovány, a tak známe čtvrtwattové, půlwattové, jednowattové, dvouwattové, čtyřwattové atd.

Nyní víme, co je wattové zatížení a ještě si ukážeme, jak stanovit odebíraný výkon odporů v zařízení. Bude muset znát dvě hlediska (obě mají stejný kořen), ze kterých vždy jedno použijeme. Buď vycházíme z proudu t. j. počtu miliampér, které odporem procházejí nebo je pro nás snadnější vědět na jaké napětí je odpor zapojen. Vyjde tedy ze dvou vzorečků:

$$1. \quad N = I^2 \cdot R$$

$$2. \quad N = \frac{E^2}{R}$$

Tyto vzorečky si pro náš úkol zjedno-



dušíme. Pro první případ maximální proud, který určitým odporem může procházet, vypočteme:

$$I = \sqrt{\frac{N}{R}}$$

a pro druhý případ, maximální napětí vypočteme:

$$E = \sqrt{N \cdot R}$$

V uvedených vzorcích je N přípustné wattové zatížení odporu, R jeho hodnota v ohmech, I proud v ampérech a E napětí ve voltech. Pozor při výpočtu na jednotky, jsou-li odpory uváděny v kiloohmech nebo v megaohmech a proud v miliampérech. Pro zjednodušení početních úkonů je sestaven diagram, který udává závislost maximálního proudu na odporu pro určité wattové hodnoty (čáry označené šipkou doleva) a závislost maximálního napětí na odporu (čáry označené šipkou doprava). Závislosti jsou vyneseny pro wattové hodnoty 0,1 – 0,25 – 0,5 – 1 – 2 – 4 – 6 – 10 wattů.

Provedme si nyní jeden příklad. Máme stanovit hodnoty odporů pro budící stupeň modulátoru podle připojeného schématu. Elektronka má mít anodový proud 10 mA při anodovém napětí 250 V a mřížkovém předpětí – 5 V. Anodový zdroj má 375 V. Potřebujeme především snížit anodové napětí na 250 V. 5 V ztratíme na předpětí, zbývá nám tedy zhruba 120 V. Hodnota odporu R_2 tedy bude

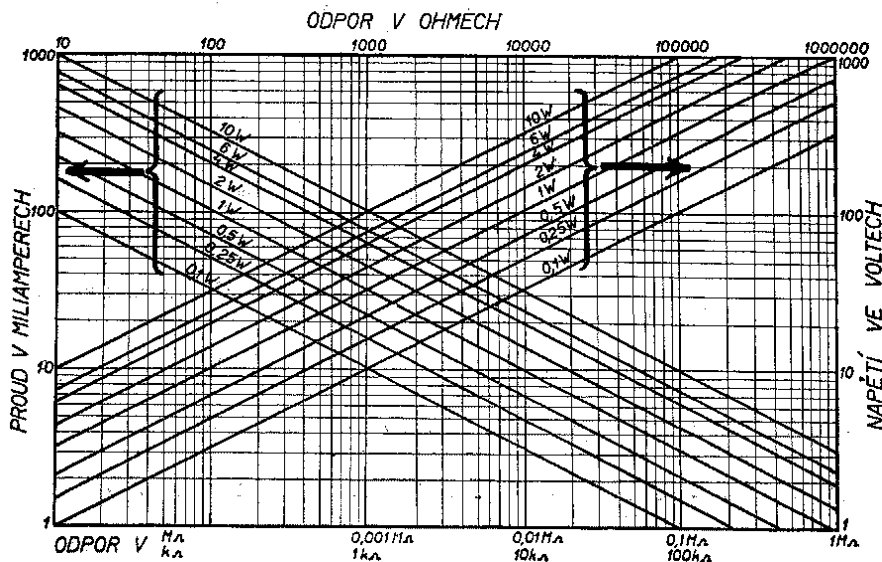
$$R_2 = \frac{120}{0,01} = 12\,000 \text{ ohmů.}$$

Nahlédneme do diagramu a vidíme, že pro hodnotu 12 000 ohmů a 10 mA (nebo chceme-li pro 120 V) odpovídá wattová hodnota mezi jedním a dvěma waty. Volíme tedy v každém případě hodnotu *nejbližší vyšší* t. j. 2 W. — Pro mřížkové předpětí vypočítáme podobně katodový odpor. Máme získat úbytek 5 V při proudu 10 mA.

$$R_1 = \frac{5}{0,01} = 500 \text{ ohmů.}$$

A zase vidíme v diagramu pro tento odpor wattovou hodnotu menší než 0,1 W. Můžeme tedy s klidem použít odpor (máme-li takový?) 0,1 W.

Tady je nutno říci něco o chybě, která se hodně často dělá. Je to právě stanovení wattové hodnoty katodových odporů, zejména u koncových elektronek. Tak na příklad při hodnotě 70 ohmů a katodovém proudu 80 mA vychází jako dostatečná wattová hodnota 0,5 W, ale v praxi velmi často vidíme odpory zbytečně „bachraté“, protože se nechá-



CESTOVNÍ BATERIOVÝ PŘIJIMAČ s dvoumřížkovou elektronkou

Sláva Nečásek

Síťové přijímače nabyly u nás velkého rozšíření a v jejich konstrukci bylo dosaženo netušeného pokroku. A přece se jim nepodařilo úplně vytlačit primitivní a méně výkonné přístroje bateriové. Důvod je jasný: Na cestách, při táboření v přírodě a všude tam, kde není možno použít elektrovedné sítě, není nám sebelepší moderní síťový přijímač se všemi vymoženostmi nic platný. A tak se každoročně na jaře a v létě – v době výletů a dovolených – mnoho amatérů kajícíně shání po svém odloženém „bateriáčku“ nebo staví nový. Ačkoli od svých stabilních přístrojů na síť požadují někdy nemožnosti, spokojí se – ku podivu – v tomto případě s výkonem mnohem menším a často i s nepohodlnějším poslechem na sluchátka. Zde nám totiž záleží na nejmenší možné spotřebě baterií, čímž je výkon předem omezen. A tak vidí-li část čtenářů při slovech „bateriový přijímač“ v duchu přenosný kufřík s miniaturními elektronkami, většina amatérů, zvláště pionýrů, učňů a začátečníků, musí se spokojit se zařízením mnohem jednodušším – prostě řečeno s jedno- nebo dvuelektronkovým přístrojem.

váme snadno zmást poměrně velkým proudem a představou, že tak velký proud malý odpor nesnese.

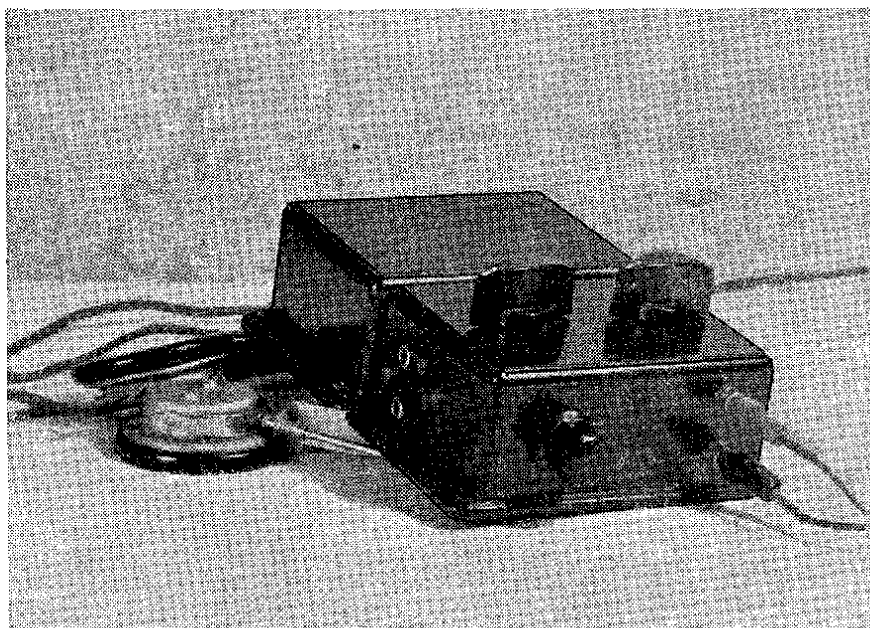
Hodnota odporu R_i je celkem jasná. Mřížkový proud je nula, to jest wattová hodnota by mohla být také nulová. Volíme tedy nejmenší odpor jaký je po ruce. Jinak by tomu ovšem bylo u mřížkových odporů oscilátorů, tam je nutno s proudem počítat, ale někdy bývá těžké předem si jeho hodnotu stanovit. To znamená zapojit, spustit a proud změřit a odpor eventuálně vyměnit. Ale i tady pozor, mřížkový proud oscilátorů je někdy hodnotou značně proměnlivou!

A jak je to s paralelním a seriovým řazením odporů? Především je samozřejmé, že dosáhneme dvojnásobnou wattovou hodnotu zařazením dvou odporů ať seriově nebo paralelně. Musíme ovšem upravit jejich hodnotu ohmickou, tak aby nám výsledný odpor vyhovoval. A řadíme-li dva nestejně odpory, a to se nám velmi často stane potřebujeme-li hodnotu, která není běžná, musíme stanovit každý dílčí odpor zvlášť. Při paralelním řazení vyjde nám odpor s menší hodnotou ohmickou s větší hodnotou wattovou a při řazení v serii naopak, méně ohmů znamená méně wattů, tedy pozor, aby nás to nepřekvapilo.

Závěrem ještě několik slov. Učme se opravdu a vážně od odporů a odpůrků. Nejde jenom o to, že použitím zbytečně tučného odporu šidíme svou kapsu o jednu nebo několik korun, ani nejde jenom o to, že když to tak děláme často a mnoho z nás, znamená to už určité množství zbytečného materiálu navíc, ale jde hlavně o to, že budeme-li dobrými hospodáři s odpory a odpůrkami, naučíme se to i s elektronkami a naučíme se to vůbec a staneme se tak dobrými hospodáři i na svém pracovišti – a to přece všichni chceme.

To je už dáno také druhem elektronek, které jsou k dostání, nebo které amatéři vlastní ve svých „pokladech“.

Nejskromnější co do spotřeby jsou elektronky dvoumřížkové čili „dvoumřížky“, průběhem doby ovšem zdokonalené. Jím docela postačí anodové napětí 10–20 V a žhavicí asi 2 V při proudu okolo 50 mA.



Jak je to možné? Elektrony vyletují z rozžhaceného vlákna elektronky nestorovou rychlostí. Nejrychlejší proniknou mřížkou a dostihnou až na anodu, tvoříce tak anodový proud. Takovou rychlost má ale jen nepatrná část elektronů, které opustily vlákno. Většina se jich dostane jen do blízkého okolí a potuluje se kolem vlákna. A protože elektrony jsou záporně elektricky nabitý, tvoří tam jakýsi obláček, zvaný prostorový náboj. Stejně náboje se odpuzují a proto ani další elektrony – pokud nemají velmi značnou rychlost – nemohou se jím dostat k anodě. Anodový proud je tudíž slabý. Abychom jej zvýšili, musíme zvýšit napětí na anodě, takže svou kladnou hodnotou počne záporné elektrony mocněji přitahovat. Tak pracují všechny běžné elektrony. Anodové napětí se pohybuje podle okolností mezi 60 až 250 V (u elektronek přijímacích).

Vliv mřížky na elektrony je však mnohem větší, než vliv anody – však je také mřížka vlákna nebo katodě mnohem blíže. A tady se nabízí řešení, které nám ušetří vysoké anodové napětí: Místo zvyšování kladného napětí na anodě obklopíme vlákno (nebo katodu) druhou mřížkou; na ni pak postačí zavést mnohem menší kladné napětí, než má anoda běžné elektrony, aby elektrony urychlovala a z prostorového náboje odšťavala. Vzhledem k její úloze zvěme ji „mřížka proti prostorovému náboji“ nebo krátce „prostorová mřížka“. Protože je první od vlákna, značíme ji g_1 .

Normální řídicí mřížka je tedy pořadím druhá a proto se značí g_2 .

Původně byla dvoumřížková elektronka konstruována jako tetroda, totiž trioda s prostorovou mřížkou (Philips A 441, Telefunken RE 074d, MARS DM a j.). Jejich elektrické hodnoty nebyly příliš valné. Žhavicí napětí 4 V/0,08 A, vnitřní odpor jen asi 4 500 Ω , zesilovací činitel okrouhle 4! Žhavicí příkon byl tedy 0,32 W a poměrně nízká strmost nedovolovala použití na krátkých vlnách. Kromě toho malý vnitřní odpor tlumil laděné okruhy (malá selektivita).

Průběhem vývoje byly dvoumřížky

zlepšeny přidáváním dalších mřížek, takže dnes jsou to vlastně pentody s prostorovou mřížkou a mají proto skoro všechny jejich dobré vlastnosti. Za války byla vyrobena elektronka značky DAH 50. Po válce se u nás rozšířily „vojenské“ dvoumřížky RV 2,4 P 45, s níž je také sestrojen náš přijímač. Proto si uvedeme její hodnoty:

| | |
|----------------|-----------------|
| $U_{\text{ž}}$ | = 2,4 V |
| $I_{\text{ž}}$ | = 0,06 A |
| U_a | = 20 V |
| I_a | = 1,6 mA |
| U_{g_1} | = 15 V |
| I_{g_1} | = 2,4 mA |
| U_{g_2} | = -1,5 V |
| U_{g_3} | = 15 V |
| I_{g_3} | = 0,4 mA |
| R_i | = 60 k Ω |
| S | = 0,75 mA/V |
| μ | = 45 |

maximální katodový proud je 6 mA

(Pro ty, jimž by některé uvedené symboly nebyly jasné: $U_{\text{ž}}$ = žhavicí napětí, $I_{\text{ž}}$ = žhavicí proud, U_a = anodové napětí, I_a = anodový proud; podobně U_g a I_g jsou napětí a proudy jednotlivých mřížek. R_i = vnitřní odpor, S = strmost a μ = zesilovací činitel.)

Vidíme, že jak vnitřní odpor, tak i zesilovací činitel jsou značně vyšší, než u starých dvoumřížek. Také žhavicí příkon je u RV 2,4 P 45 menší než polo-
viční, průměrně 0,14 W. Elektronka má obvyklou „vojenskou“ patičku a řídicí mřížka g_2 je vyvedena na čepičku.

Od přijímače, který si chceme brát

všude s sebou, požadujeme malé rozměry a nevelkou váhu. Abychom se obešli bez opatřování speciálního kufříku nebo skřínky, rozvrhli jsme náš přístroj do dvou bakelitových krabiček, které jsou v prodeji a mají (i s okraji) rozměry 85 × 125 mm a jsou 50 mm vysoké. V jedné krabičce je díl přijímací, v druhé napájecí baterie. Spojení mezi oběma skřínkami zprostředkuje 3pólová zástrčka, zhotovená ze 3 zdířek na jedné a 3 kolíků na druhé krabičce.

Přístrojová část obsahuje patici elektronky (nemáme rád „konstrukce“, kde přívody se připájejí přímo na nožky nebo vývody), ladicí okruh, zpětnovazební kondensátor, příslušné zdířky a žhavicí reostat, který je současně vypínačem, nebo v nouzi pevný žhavicí odpor a samostatný vypínač. Ladicí okruh má jen střední vlny, protože přidání dalšího rozsahu by vyžadovalo o cívku a přepínač víc – a to by již zabralo mnoho místa. Kromě toho jak zpětnovazební, tak i ladicí kondensátor jsou s pevným dielektrikem (ladící možno-li s trolitulovým, průhledným – ačkoli ne každá průhledná, za trolitul prodáváná hmota jím skutečně je) a ty mají na krátkých vlnách příliš velké ztráty, takže by patrně výkon na tomto rozsahu stejně neuspokojoval. Cívky jsou navinuty jako křížové na kostičce Ø 10 mm (v daném případě s vojenským železovým jádrem bez závitů). Použijeme-li běžné kostičky s jádrem M7 × 12 mm, bude zapotřebí více závitů. Antenní cívka je – vzhledem k malým antenám, jichž většinou používáme – vysokoinduktivní, čili její vlastní vlna leží nad koncem ladicího rozsahu. Pro jádérko M 7 má asi 310 závitů drátu Ø 0,15 mm, izolovaného hedvábím nebo smaltem a hedvábím. Mřížkovou cívku zhotovíme pro zmenšení ztrát z vlanka asi 20 × 0,05 mm, nebo 10 × 0,07 mm. Podle kapacity ladicího kondensátoru (u typů s pevným dielektrikem není tak jednotná, jako u vzduchových) bude mít 110–120 závitů. Reakční vinutí je opět z plného drátu Ø 0,15 mm jako antenní, jen závitů dáme asi 35–40. Celá cívka je na malé destičce, opatřené spájecími plíšky pro vývody. Antenní cívka je od mřížkové více vzdálena než reakční.

Ještě promluvíme o významu reostatu. Žhavicí napětí elektronky RV 2,4 P 45 je 2,4 V, smí však o něco kolísat kolem této hodnoty. Proto by k jejímu žhavení

byly nevhodnější 2 malé akumulátorové články NIFE (pro něž byla konstruována). Byly svého času takové malé kulaté články z výprodeje k dostání. Kdo je nemá, použije klidně 2 suchých monočlánků. Ty ale mají při spojení v serii počáteční napětí 3 V a to je pro vlákno elektronky mnoho. Proto zařazujeme do žhavicí větve proměnný drátový odpor, *reostat*, jímž můžeme napětí snížit a současně jím i žhavicí okruh vypnout. V době začátků bateriových přijímačů byla to běžná součástka; dnes ji těžko seženeme. Míval odpor 30–50 Ω. Proto můžeme použít t. zv. odbručovače (drátového typu), jímž se u starších síťových přístrojů odstraňovalo bručení vzniklé nesymetrií ve žhavení přímo žhavených elektronek. Takové odbručovače jsou k dostání. Zvolíme odpor ne větší 50 Ω a začátek zbavíme odporového drátu, takže po vyjetí běžce na tuto plošku je okruh přerušen. K úpravě je ovšem zapotřebí trochu mechaniky, protože osička bývá krátká a opatřena jen zářezem pro šroubovák, kdežto pro náš účel potřebujeme na ni upevnit šipku nebo knoflík. Kdo by nesehnal ani odbručovač, musí se spokojit s pevně nastaveným odporem a žhavicí okruh přerušovat páčkovým vypínačem. Použijeme kus odporového drátu, navinutého na isoalční tyčince; odpor asi 8 Ω. Napětí pak nařídíme asi na 2,5 V při čerstvých bateriích (brzy poklesne, takže vlákno není příliš přetěžováno) a hrajeme tak dlouho, až poslech klesne na nedostačující hodnotu.

Nyní si probereme ještě ostatní součásti podle schématu (obr. 3). Antenní vysokoinduktivní cívka je zapojena mezi zdířku antenní a zemní (spojenou se žhavicím okruhem elektronky). Kromě toho se doporučuje použít ještě 2. antenní zdířky, vázané kapacitně kondensátorem C_1 na laděný okruh. Vybereme si tak snáze vhodnou antenu i tam, kde nemůžeme provadět žádnou „instalaci“.

Jediná elektronka může být použita nevhodněji jako detekční k poslechu na sluchátka. (Ostatně ani přijímač s dvěma dvoumřížkovými elektrónkami nedá dostatečnou hlasitost na reproduktor, protože nízké anodové napětí dává malý střídavý výkon, jen asi 8–10 mW).

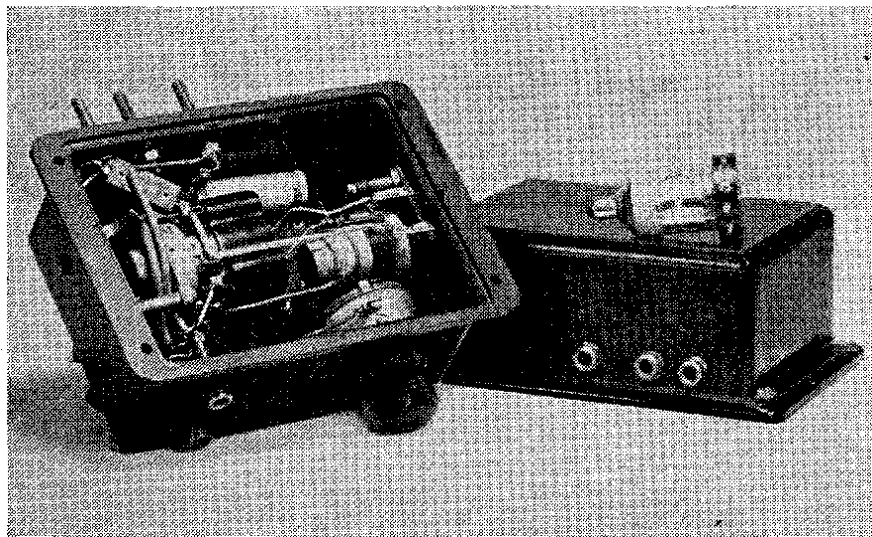
Mřížkovou detekci obstarává kapacita $C_2 = 100$ pF a svodový odpor $R_1 = 2$ MΩ. Zpětná vazba vede od anody elektronky na příslušnou cívku a od ní

na stator reakčního kondensátoru C_R . Ten stačí s pertinaxovým dielektrikem. Ladicí kondensátor C_L by byl lepší s trolitullem, ale na středovlnném rozsahu to jde dobře i s pertinaxovým. Kdyby zpětná vazba na počátku rozsahu nechtěla vysadit čili „utrhnout se“, zařadíme s anody na žhavicí kapacitu C_3 , podle potřeby 20–50 pF (i více). Vysokofrekvenční složku od sluchátek odděluje odpor $R_2 = 2$ kΩ a zbytek svede na „zem“ (žhavicí okruh) kondensátor $C_4 = 500$ pF. O žhavicím reostatu nebo odporu jsme již mluvili. Vidíme tu ale ještě odpor R_3 , zapojený od přívodu + polu anodového napětí na mřížku g_2 , blokovaný proti žhavicímu okruhu kapacitou C_5 . Proč tu jsou?

V tabulce elektrických hodnot naší elektronky je pro mřížku g_2 uvedeno napětí +15 V. Dáme-li je tam ale (nebo v našem případě 12 V) přímo, je při detekci elektronka málo citlivá a zpětná vazba nasazuje jen v části rozsahu. Pokusně bylo autorem zjištěno, že veliký vliv má napětí právě této mřížky, jež musí být nízké. Proto je tu zařazen odpor R_3 (v našem případě se osvědčilo 50 kΩ). Prostorová mřížka může být do 12 V napájena přímo; kdyby bylo anodové napětí vyšší, na př. 20 V, musí se snížit napětí i pro g_1 odporem asi 10–12 kΩ. To však u nás není nutné. Citlivost, síla a nasazování zpětné vazby zlepši odpor R_3 značně, jak se můžeme snadno přesvědčit. Mřížku g_4 spojíme s + pólem žhavení. Spojе dobře spájíme a ty, které vedou anodové napětí, ještě potáhneme isoalční trubičkou (špagetou Ø 2 mm). Igelitová isoalce totiž teplem páječky taje a hrozí nebezpečí zkratů, které by nás mohly stát novou elektronku! Na *přijímací* skřínice jsou *nožky* bateriových přívodů, na *druhé* krabičce, obsahující baterie, jen *zdířky* – a to ještě pokud možno izolované. Zabrání to vybíjení baterií při náhodném doteku kovovým předmětem nebo spálení elektronky při nesprávném nasazení skříněk k sobě za účelem propojení.

Pod šipku, kterou opatříme osu ladicího kondensátoru, upravíme z kusu papíru stupnici pro označení polohy stanic.

Bateriová část obsahuje uprostřed 2 monočlánky po 1,5 V v serii. Mezi sebou a s vývodovými zdířkami je spojíme izolovanými dráty nebo pásky. Ve zbylém prostoru po stranách je po 2 malých „kulatých“ bateriích, z nichž každá má 3 V; jsou celkově spojeny v serii a dávají tak anodové napětí 12 V. Netřeba snad podotýkat, že vždy spojujeme zinek jedné s uhlíkovou čepičkou následující baterie. Tolerance v délce bateriových sloupků může způsobit, že by se nám některá baterie do skřínky nevešla, zatím co jiná tam jde dobře. Proto spoje provádíme připájením *se strany* uhlíkové čepičky, nikoli shora; stejně tak u zinkových kalíšků. Baterie utěsníme kousky gumy, plsti nebo vaty. Vývody žhavicí baterie nakonec připojíme k oběma krajním, sobě bližším zdířkám. Volíme na př. rozteč 15 mm pro žhavicí a 20 mm pro anodovou nožku. Na první zdířku přijde +3 V a současně –12 V. Prostřední zdířka tedy vede k pólu –3 V a nejvzdálenější je vývod anodový, +12 V. Stejně ovšem musíme provést připojení i v dílu *přijímacím*. Dobře si to rozmysleme – záměna by byla osudná vláknu elektronky! Zapojení je též schematicky znázorněno na obr. 3.

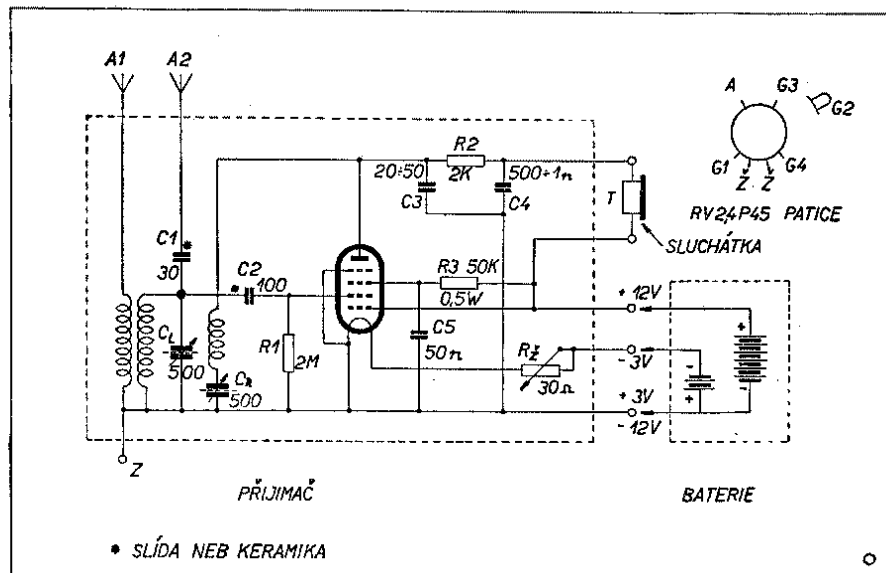


Nakonec jak bateriovou, tak i přijímací skříň zespodu uzavřeme listem leklé lepenky nebo slabým pertinaxem, které ořízneme přesně podle okrajů a připevníme ke skřínkám šroubky s matickami do otvorů, naznačených při kratších hranách krabičky. Nežli však to učiníme, přesvědčíme se, že na žhavicích svírkách elektronkové patice je opravdu jen asi 2,5 V (voltmetrem nebo žárovčkovou zkoušečkou) a že reostat toto napětí skutečně snižuje, nebo vypínač vypíná.

Přístroj tak jednoduchý a s malým anodovým napětím nemůže ovšem dělat zázraky. Na sluchátka (magnetická, odporu asi $2 \times 2000 \Omega$; pro krystalová by musil být anodový okruh elektronky upraven jinak) zachytíme dostatečně silně a čistě místní a silnější vysíláčky. Večer, nebo v přírodě, dosti vzdálené od našich stanic podaří se zachytit při pozorné obsluze i stanice zahraniční. U bateriových přístrojů je důležité **uzemnění**, které amatéři podle svých zkušeností se síťovými přijímači podceňují. Nezapomeňme, že tam je přijímač více méně nepřímou uzemnění kapacitou sítě, kdežto přijímač bateriový uzemnění potřebuje! Postačí často delší nůž, zaražený do vlhké hlinité půdy, nebo kus drátu, položený do strouhy, potoka a pod., k němuž pak připojíme vedení na zemní zdířku našeho přístroje. Jako antena postačí delší kus drátu, pověšený na strom, příp. v místnosti položený přes nábytek, nebo jakákoli náhražka, kterou máme po ruce. Podle toho ovšem dopadne i výkon. V přírodě můžeme vyzkoušet zajímavou antenu (pro rozhlasové vlny): Osamělý strom, do jehož kůry zapíchneme nůž nebo hřebík (aby poranění nebylo veliké) tak hluboko, až pronikne do lýkové mizní vrstvy. Tento vývod provedeme aspoň 3 m nad zemí. Můžeme přitom provádět zajímavé pokusy s různými stromy, jehličnatými i listnatými. Jistě stromy v hlubším lese nebo údolí budou jinak účinné nežli osamělé a vyvýšené, které působí jako stožárová antena. Pozor ale při bouřkovém období – blesk si, jak známo, vyhledává právě osamělé, vyvýšené stromy! „Stromová“ antena není ani příliš dobře izolována od země, ani příliš vodivá – přece však výsledky mohou být zajímavé. Samozřejmě zkusíme vždy jak aperiodické antenní vinutí, tak i kapacitní vazbu, co se lépe osvědčí.

V přírodě bychom asi těžko mohli spájet – a to potřebujeme při výměně baterií. Na štěstí anodka vydrží značně dlouho, protože odebraný proud je nepatrný. Jde tedy hlavně o žhavicí monočlánky. Ten, kdo by chtěl popisovaného přijímače používat po delší dobu venku, nechť raději monočlánky nepřipojuje drátovými přívody, ale pružnými plíšky, podobně jako v pouzdech kapesních svítilen, takže spojení nastane již zasunutím článků. Není to nikterak těžké a větší práce, kterou si s tím dáme předem, se nám vyplatí později, při výměně baterií.

Máme-li v přístroji reostat, žhavíme elektronku vždy jen tolik, aby zpětná vazba měkce nasazovala. Sětíme tím jak baterie, tak i elektronku. Obsluha je známá: Přitáhneme zpětnou vazbu až nasadí a otáčením ladicího knoflíku nebo šipky najdeme hvízd silnější stanice. Poté zpětnou vazbu uvolníme, odladíme a nastavíme i žhavení. Po několika



Obr. 3, schema zapojení přijímače a patice.

Hodnoty součástí na schematu

Odporů:

- $R_1 = 2 \text{ M}\Omega / 0,25 \text{ W}$
- $R_2 = 2 \text{ k}\Omega / 0,25 \text{ W}$
- $R_3 = 50 \text{ k}\Omega / 0,5 \text{ W}$
- $R_4 = \text{reostat } 30 \Omega \text{ nebo odpor } 7-8 \Omega$
- $T = \text{sluchátka}$

Kondensátory:

- $C_1 = 30 \text{ pF}$ slída n. keram.
- $C_2 = 100 \text{ pF}$ slída n. keram.
- $C_3 = 20-50 \text{ pF}$ (viz text)
- $C_4 = 500 \text{ až } 1000 \text{ pF}$
- $C_5 = 50 \text{ 000 pF}$
- $C_L = C_R = \text{reakční } 500 \text{ pF}$

cvičeních nabudeme ani zpětnou vazbu utahovat až hvízdá – protože to ruší okolní posluchače. Ukázněný amatér se toho co možná vyvaruje.

Po skončeném poslechu vypneme vždy žhavení elektronky reostatem nebo vypínačem. Jinak by se baterie zbytečně vybíjela. Chceme-li „přesídlit“ nebo zabránit tomu, aby nepovolný – třeba náhodně – přijímač nezapnul, rozpojme prostě obě skřínky od sebe. Pak se dají uložit ve velmi malém prostoru, třeba ve dvou kapsách. To už sluchátka zaberou více místa.

Nakonec – po dosavadních zkušenostech s jinými návody – autor upozorňuje, že neopatrňuje součástky, ani nemůže poradit, kde by se to či ono dostalo. V době, kdy je stavěn *model*, je třeba použitých výprodejních součástek plno. Ale než je zhotoven a dokonce nežli vyjde *návod* v časopise, jsou ovšem již vyprodány. Proto i amatéři mají plánovat, co potřebují za přístroje nebo co si chtějí průběhem doby postavit – a

podle toho také zavčas koupit materiál, dokud je k dostání!

Protože tento návod je určen spíše začátečníkům a pionýrům (ale proto jej mohou číst a použít i amatéři pokročilejší!) je popis trochu obšírnější. Všem, kteří si popisovaný přístroj sestaví, hodně úspěchu!

Seznam součástek:

2 bakelitové krabičky podle popisu, 2 kondensátory 500 pF s pevným dielektrikem, 1 středovlnná cívka podle popisu, 1 reostat 30 Ω (příp. odbručovač) nebo odporový drát 7-8 Ω a vypínač, 5 zdířek kovových, 3 zdířky izolované a 3 nožky $\varnothing 4 \text{ mm}$, 2 šipky, 1 knoflík k reostatu, 1 elektronka RV2,4P45 a 1 objímka, slída, nebo keram. kondensátory 30,50 a 100 pF, odpory: 2 k Ω , 50 k Ω a 2 M Ω , svitkové kondensátory 500 a 50 000 pF, 1 m spojov. drátu a 0,5 m špagety, list pertinaxu, šroubky M3 s matickami. Jako příslušenství: 1 pár sluchátek, dráty s banánky na antenu a uzemnění.

JEDNODUCHÝ MŮSTEK RLC

[Ing. S. Průcha

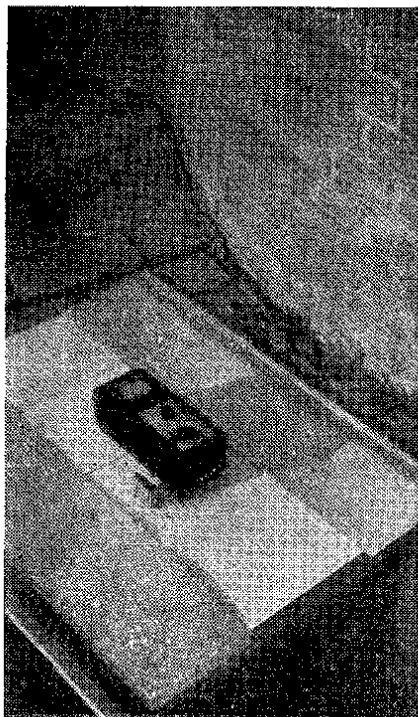
Elektřina má tu nemilou vlastnost, že nepůsobí přímo na naše smysly, kromě případů, které jsou nám rovněž nemilé. Proto nezbyvá, než ji měřit. V praxi amatérské, opravářské a konečně i tvárné měříme hlavně:

1. proud a napětí v obvodech,
2. hodnoty prvků těchto obvodů (odpor, kapacitu, indukčnost).

V tomto článku popisují jednoduchý, domácně vyrobený přístroj, který plní druhý z obou úkolů. Není to přesný laboratorní přístroj, avšak jeho přesnost vyhovuje pro běžnou praxi a jeho jedno-

duchost a nezávislost na síti z něj činí pomůcku, která může nahradit přístroje daleko dražší a složitější.

Opraváři, zejména telefonní, se neobejdou bez bzučáku. Je to vlastně domácí zvonek bez paličky, který nám dává akustickou návěš. Jeho obvod je rozpojen a vyveden na zkoušecí hroty. Dotkneme-li se jimi dvou míst, která jsou přímo spojena, uzavře se jeho obvod a bzučák bzučí. Jeho vada je v tom, že probuží i obvod s malým odporem, někdy i řadu desítek ohmů. Ohmmetr je proto spolehlivější, ten však má zase tu vadu, že jej



musíme pozorovat. Bylo by proto účelné, spojit oba přístroje tak, aby v případě, že bzučák ukáže spojení, byla dána možnost, ke stejným hrotům připojit ohmmetr a přesvědčit se, máme-li zkrat nebo malý odpor.

Ohmmetr má však své vady. Jeho údaj závisí na napětí vestavěné baterie. Jakmile toto napětí srážíme odporem (nebo proud bočníkem), měníme hodnoty obvodu a cejchování je nepřesné. V továrních přístrojích se dá použít nastavitelného magnetického bočníku, který jej těchto nevýhod zbavuje, pro domácího pracovníka je to však řešení těžko dostupné. Proto pro přesnější měření odporů by bylo třeba můstku. Má-li už ohmmetr měřicí přístroj jako indikátor, můžeme ho využít také jako indikátor nuly pro můstek. Musíme ovšem jeho nulovou polohu nastavit trochu dále od kraje, aby mohl ukazovat i kousek zpátky. Kromě toho musí být systém trochu robustnější, protože při můstkovém měření trpí rázy.

Jestliže už děláme stejnosměrný můstek, není nic jednoduššího, než vybavit jej také kapacitními a induktivními normály, abychom mohli měřit i zdánlivé odpory. K tomu ovšem potřebujeme střídavý proud. A ten nám dodá bzučák, vestavěný do přístroje. Tento zdroj jednak činí přístroj nezávislým na síti, jednak vyrábí proud nesinusového průběhu s množstvím vyšších harmonických, které proměří i malé kapacity, obvykle těžko měřitelné přístroji se síťovým napájením můstku.

Přístroj tedy představuje

1. bzučák,
2. ohmmetr,
3. RLC můstek.

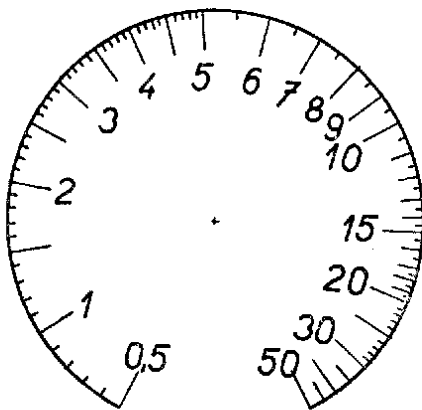
Obvod bzučáku

Jako bzučáku jsem použil vyřazeného kusu z vojenského telefonního přístroje sovětské výroby. Hodí se jakýkoliv bzučák s nízkoohmovým vinutím. Některé mají ještě vinutí vysokoohmové, které můžeme použít přímo jako transformá-

tor. Ve svém můstku používám indukční cívky z telefonního přístroje MB, která má převod 1 : 20. Tím dostávám na můstku vyšší napětí, takže odpory nad 100 k Ω , které už nezměřím stejnosměrným napětím, se dají ještě dobře měřit vyšším napětím střídavým. Bzučák se spouští tlačítkem T. Paralelně k němu jsou zdířky O a B, do kterých můžeme zasunout měřicí hroty a prozvánět tak bzučákem obvody. Baterie je normální, plochá, 4,5 V.

Stejnoseměrný můstek

V poloze „stejnoseměrný můstek“ je baterie připojena mezi běžec měřicího potenciometru a kartáč přepínače. Jako potenciometr se hodí nejlépe drátový, odporu celkem libovolného. Dbejme, aby závitky nebyly odlepeny. Citlivost můstku je největší, jsou-li všechna jeho ramena stejná. Proto čím menší je jeho odpor, tím lépe se nám měří malé odpory. Příliš nízkoohmové potenciometry však mají hrubý závit a jejich odpor se mění málo plynule. Volme proto zlatou střední cestu 200 až 3000 ohmů. To však není předpis, nejlepší potenciometr je takový, který zrovna máme.



Přepínač musí být tím kvalitnější a s menším přechodovým odporem, čím menší odpory chceme měřit. Chceme-li jít na desetiny ohmu, je lepší vzdát se ho vůbec a přepínat zdířkami. Do 0,5 ohmu však stačí pro naši potřebu běžné výrobky.

Můstek je tak přesný, jak přesné jsou použité normály. Proto se pokusíme sehnat nižší odpory drátové, vyšší, možno-li šedivé SH, všechny s malou tolerancí. Normály, zakreslené ve schematu, umožňují měření od 5 Ω do 5 M Ω . Vyšší odpory s naším napětím nenaměříme, níže můžeme jít připojením normálu 5 ohmů. Ještě nižší odpory by vyžadovaly zvlášť pečlivé provedení spojů, přepínače a doma bychom těžko dosáhli rozumné přesnosti. Měřený odpor zapojíme mezi zdířky R a O.

Pro rovnováhu můstku platí obecně:

$$a/b = R_n : R_x$$

Ramena a a b jsou oba odpory potenciometru, rozdělené jezdcem. Kdybychom ocejšovali stupnici potenciometru poměrem a/b (protože normály jsou dekadické násobky pěti, je i stupnice násobena pěti k rychlejšímu odčítání), začínala by nulou a končila by nekonečnem. Protože chceme stupnici jen v rozsahu 0,1 až 10 (u nás opět ná-

sobenou pěti), musí na počátku stupnice zůstat ještě nějaký odpor, který by byl 1/10 zbytku, a na konci rovněž. Proto za potenciometr připojujeme ještě odpory R_a a R_b . Nakreslíme stupnici podle předlohy, potenciometr postavíme na počátek stupnice a dobrým můstkem (třeba Omegou) změříme obě jeho ramena a_1 a b_1 . Pak postavíme potenciometr na konec stupnice a měříme opět jeho ramena, která nazveme nyní a_2 , b_2 . Na začátku stupnice platí:

$$\frac{a_1 + R_a}{b_1 + R_b} = 0,1 \quad (1)$$

Na konci stupnice platí:

$$\frac{a_2 + R_a}{b_2 + R_b} = 10 \quad (2)$$

Obě rovnice vynásobíme křížem a odečteme upravenou rovnici 1 od 2. Pak:

$$R_b = \frac{a_2 - a_1 - 10 b_2 + 0,1 b_1}{9,9}$$

Vypočtenou hodnotu R_b dosadíme do rovnice (1) a pak

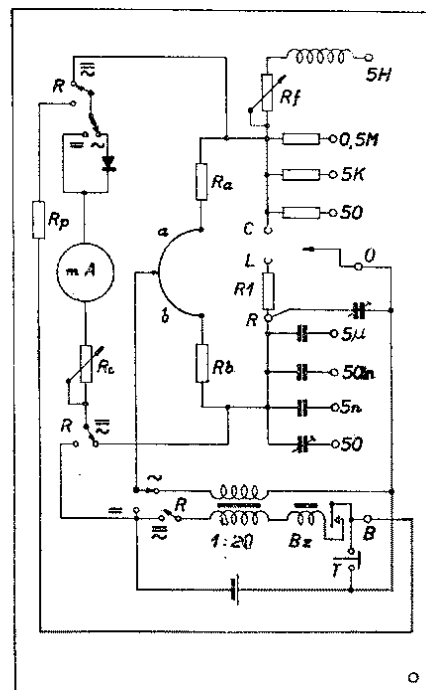
$$R_a = 0,1 b_1 + 0,1 R_b - a_1$$

Odpory přesně nastavíme můstkem a navineme z odporového drátu. Nedoporučuji používat vrstevných odporů nebo dokonce je doškrabávat, protože jejich hodnota se časem mění.

V úhlopříčce můstku je zapojen měřicí přístroj. Jeho nulová poloha nesmí být zcela na kraji, posuneme ji mechanickou úpravou asi do 1/5 stupnice. Cejchovací proměnný odpor R_c určíme až při ohmmetru.

Střídavý můstek

V poloze „střídavý můstek“ jsou větve mostu napájeny přes transformátor asi 1 : 20 (hodí se telefonní indukční cívka MB). Nesinusový průběh proudu obsahuje vyšší harmonické, které se příznivě uplatňují při měření malých kapacit. V obvodu měřicího přístroje musí být zařazen usměrňovací článek, na př. SH G1 28/1 nebo TKD G1 4/1, 7/1.



Stačí jediná destička kuproxu. Usměrňovače v Grätzově zapojení (t. zv. šváby) si schováme pro přesnější přístroje.

Normály kapacity jsou v opačné větvi než normály odporu, rovněž zdířka pro měření kapacity. Protože $R_c = 1/j\omega C$, čili kapacitní odpor je nepřímo $= 1/\omega C$ úměrný kapacitě, dostali bychom při stejné poloze větví stupnici kapacit obrácenou. Protože však chceme jen jednu stupnici, prohodili jsme mezi sebou větve můstku. Větší normál než 5 mikrofaradů nemá cenu, protože můstek už je málo citlivý. Normál 50 pF bude ve skutečnosti menší, protože k němu přistupují kapacity součástí a přívodů. Částečně je vyrovnáme trimrem ve druhé větvi můstku. Protože i tovární můstky na tak malých kapacitách špatně měří, použijeme keramických kondenzátorů Hescho s tolerancí 1%, ne jako normálu, ale jako měřeného kondenzátoru, a normál nastavíme tak, abychom těch 50 pF naměřili opravdu jako 50 pF. Zkušební pracovníci vědí, že měření malých kapacit i na drahých můstcích je věcí důvěry. Náš můstek má aspoň v tomto rozsahu velkou citlivost. Přesnost pak je čistě věcí přesného nastavení.

Normály indukčnosti jsou ve stejné větvi jako odpory. Na schématu je nakreslen jen normál 5 H, který umožňuje měření od 0,5 do 50 H. Tento rozsah potřebujeme ponejvíce pro výpočet výstupních transformátorů a síťových tlumivek. Můžeme si však dát i normály menší. Větší bychom těžko do malého přístroje zabudovali, bylo by výhodné, vyvést ještě jednu nulovou zdířku a větší normál pak provést jako zvláštní krabici. Protože sám menší normály nemám, nemohu určit, jak malé indukčnosti můžeme ještě měřit.

Protože indukčnost má vždy nějaký ohmický odpor, je k normálům připojen fázový korektor R_f , asi 150 ohmů. Tento korektor zvětšuje odpor normálu, a vyrovnává proto fázi tam, kde měřená indukčnost má větší ohmický odpor, než normál. Má-li L_x menší odpor, zapojíme ji do zdířky L , která k ní přidá odpor R_1 , také asi 150 ohmů. Pak máme zaručeno, že L_x má větší odpor než L_n , a jde fázově vyrovnat. Na normálu 5 H je však fázové vyrovnání necitlivé, bude potřebné jen u menších indukčností, kde by pravděpodobně zase vyhověly menší odpory R_f a R_1 . Jako normálu používám výprodejní tlumivky na jádře RöhTr 1 s mezerou, která má asi 3540 závitů. Indukčnost změříme dosti přesně měřením proudu a napětí při 50 c/s a výpočtem s korekcí ohmického odporu. Permal-

loyové jádro nedoporučuji, protože se snadno přesytí a indukčnost se časem mění.

Ohmmetr

Obvod ohmmetru je vyveden na stejné zdířky jako bzučák. To proto, aby bylo možno při probuzování forem pouhým napětím srazit předřadným odporem. V dané úpravě vede přes usměrňovač, jiným přepínačem by se tato vada dala snadno odstranit, v praxi však nijak nevadí.

Dejme tomu, že přístroj ukazuje plnou výchylku tehdy, má-li napětí 0,1 V. Baterie však má 4,5 V. Proto musíme její plné napětí srazit předřadným odporem. Zjistíme odpor přístroje (systému) a předřadný odpor vypočteme z úměry: Napětí baterie je na odporu předřadném plus odporu přístroje, napětí, při němž má přístroj plnou výchylku, je jen na odporu přístroje. Tedy:

$$(R_{př} + R_{syst}) : 4,5 = R_{syst} : 0,1.$$

Chceme, aby ohmmetr měřil ještě tehdy, má-li baterie napětí jen 3 V. Proto výpočet opakujeme ještě pro 3 V. Odpor pro 3 V je pevný $R_{př}$, zbytek je odpor proměnný a vytvoříme jej potenciometrem R_c . Protože k ohmmetrovým zdířkám je paralelně tlačítko, stačí je stisknout a ohmmetr je ve zkratu. Odpor R_c nastavíme tak, aby přístroj měl plnou výchylku – tam bude nula stupnice ohmmetru. Při nulové výchylce přístroje máme odpor nekonečný, ostatní body určíme změřením známých odporů. S jejich přesností si nemusíme lámat hlavu, protože sám způsob cejchování není příliš přesný. (V tovární praxi by se dělal fídelitním magnetickým shuntem.) Ohmmetr má zde stejné jen informativní hodnotu, přesně měříme odpory můstkem. Ocejchovanou stupnici nakreslíme tuší a přístroj je hotov.

Stane se nepostradatelným pomocníkem v naší domácí dílně.

Součásti

| | | |
|-----------------------|---|---|
| 1. Měřicí přístroj | Deprez, pokud možno robustní. Na přesnosti a citlivosti záleží méně. | Indukuje nulu, měří jako ohmmetr. |
| 2. Měrný potenciometr | Drátový, lineární, dobré mechanické konstrukce. | Hlavní součást můstku. |
| 3. Fázový korektor | Potenciometr 100 až 200 Ω . | Vyrovnává fázi indukčnosti. |
| 4. Cejchovací odp. | Potenciometr asi 3 k Ω . | Cejchuje ohmmetr. |
| 5. Usměrňovač | Jednodestičkový kuprox, \varnothing 3–7 mm, v nouzi i dva sirutory. | Usměrní proud pro Deprez. |
| 6. Přepínač | Aspoň 10 poloh, jednopól., s dobrým kontaktem. | Přepíná normály. |
| 7. Přepínač | Telefonní přesmykač, 2x2 přepínače, 1 rozpínač. | Přepíná: Ohmmetr, střídavý můstek (uprostřed), stejnosměrný můstek. |
| 8. Tlačítko | Normální telefonní. | V poloze „stř“ spouští bzučák, v poloze „ohmmetr“ cejchuje nulu ohmmetru. |
| 9. Bzučák | Nízkoohmový, pro kapesní baterii. | Prozvání obvodu, dodává střídavé napájení můstku. |
| 10. Trafo | 1 : 20, telefonní ind. cívka z přístroje MB. | Derivuje obdélníkový proud bzučáku a zvyšuje napětí. |
| 11. Zdířky | 6 kusů (nulovou vyvedeme 2x). | |
| 12. Trimry | 2 kusy, asi 60 pF. | |
| 13. Drobné odpory | Pokud možno přesné, hodnoty podle potřeby. | |
| 14. Normály | | |
| 15. Baterie | Kapesní plochá, 4,5 V. | Napájí obvody. |

DRUHÝ ZPĚTNÝCH VAZEB U PŘÍMO ZESILUJÍCÍCH PŘIJÍMAČŮ

Vladimír Prchala

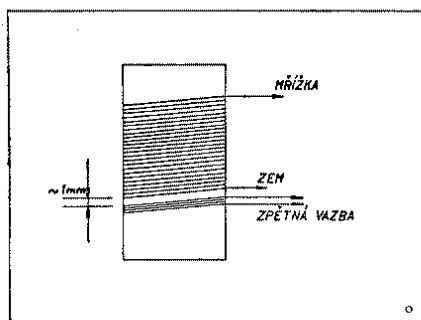
K ladění potřebujeme rezonanční obvod, který nemůžeme udělat bezztrátový, neboť nejde udělat cívku, jejíž odpor by byl nulový a také jsou ztráty v izolacích, ve spojích atd. V tomto ideálním bezztrátovém obvodu by se neustále udržovaly kmity. Ale jak nám praxe ukazuje, vznikají v rezonančním obvodu velké ztráty a tím se nám obvod tlumí. Toto se ponejvíce ukazuje v rezonančních ladicích obvodech, které jsou

součástí zesilovače. Tyto ztráty nám způsobují velký pokles rezonančního odporu, zhoršení selektivity a podstatné zeslabení příjmu.

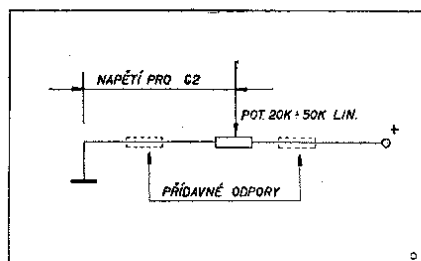
Jelikož se ladicí obvody vůbec nedají udělat bezztrátové, pomáháme si tím, že do ladicího obvodu zavádíme zpětnou vazbu, a to tak, že část vysokofrekvenční energie převádíme z anodového okruhu na mřížkový okruh, který je tlumen ztrátami. Tato zpětná vazba nám od-

tlumí kmity, rezonanční křivka se nám zužuje – selektivita se zvyšuje, zesílení a citlivost přijímače roste.

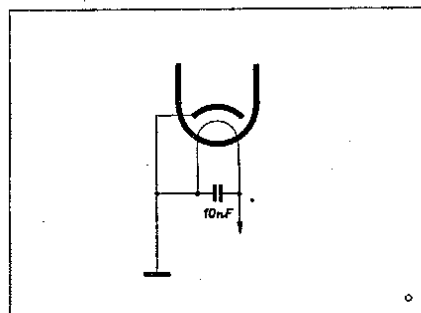
Jak toto odtlumení nastane, vysvětlíme si následovně. Ladicí okruh má svůj ztrátový odpor, který zhoršuje oscilace obvodu. Zpětnou vazbou vnášíme druhý protichůdný odpor odporu mřížkového, který je dán odporem vinutí cívky a ovlivňován povrchovým zjevem, dielektrickými ztrátami, vstupním odporem



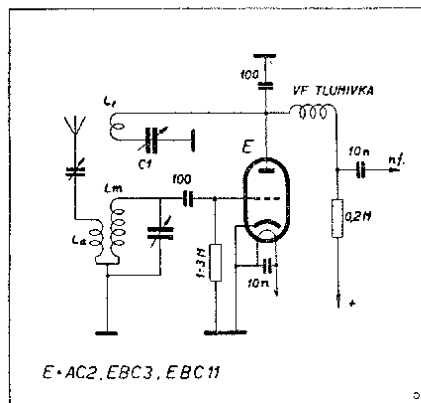
Obx. I



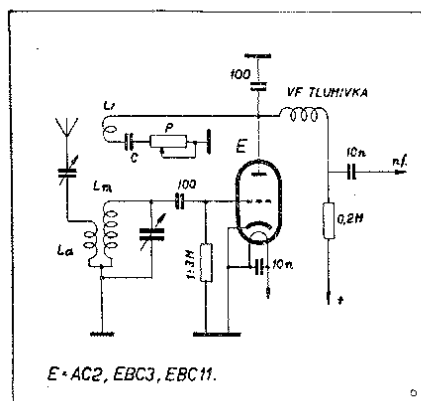
Obt. 2



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5

elektronek, ztrátami ve spojích atd. Mě-
níme-li stupeň zpětné vazby, tu nám na-
stane okamžik, kdy vnášený protichůd-
ný odpor se vyrovná odporu ztrátovému
v ladicím okruhu. Tyto odpory se vzá-
jemně zruší a v tomto okamžiku má ladi-
cí obvod vysoký činitel jakosti - Q -,
je selektivní a velmi citlivý.

Mnoho amatérů ztroskotává při stavbě přímozesilujících přijímačů jen na funkci této zpětné vazby. Obvyčejně zpětná vazba jim nasazuje s lupnutím, vytím, houkáním nebo vynechává – má díry. Správně provedená zpětná vazba má nasazovat, jen s velmi slabým zasyčením. Nesmíme zapomenout, že detekční elektronka zastává zde vlastně tři funkce najednou, a to: mřížkový detektor – nízko frekvenční zesilovač – pomocný oscilátor pro příjem telegrafie. Proto volme velmi opatrně mřížkový svod a mřížkový kondensátor. Obvyklá hodnota mřížkového svodu je 1–3 MΩ a mřížkového kondensátoru je 50–200 pF. Menších ani větších hodnot nepoužívejte, posunete charakteristiku elektronky! Větší hodnoty mřížkového kondensátoru skreslují přednes, ochuzujete se o vysoké tóny a menší opět přednes zeslabuje. Opatrně používejte stínícího káblíku, raději volte elektronky s mřížkou vyvedenou na patici, vyhnete se všem nežádáným vazbám, které kvalitu celého okruhu zhorší. Dejte pozor na zatěžovací anodový odpor detekční elektronky, změňte tím její strmost a funkce zpětné vazby vás potom neuspokojí.

Počet zpětnovazebních závitů, navinutých těsně (asi 1 mm) na studeném konci mřížkového vinutí, má být minimální, viz obr. 1.

Navineme-li zpětnovazební vinutí daleko od mřížkového, zvětšíme tím rozptyl. Drát na toto vinutí použijme co nejslabší, o průměru maximálně 0,15 mm. Řídíme-li zpětnou vazbu změnou napětí na stínící mřížce, tu volně napětí na řídícím potenciometru tak, aby stačilo vyvolat v přijímači oscilace. Zapamatujte si, že nejvhodnější napětí pro druhou mřížku musíme dostat, máme-li potenciometr napolovic otevřený, čehož dosáhneme tím, že na tu neb onu stranu přidáváme odpory, viz obr. 2. Jen tak dosáhneme správné funkce řízení zpětné vazby změnou napětí na druhé mřížce elektronky.

Cívky vineme na kostičky z nejlepšího isolantu a umístíme je do volného prostoru, jinak budeme mít velké ztráty, které se velmi těžko nahrazují. Velmi

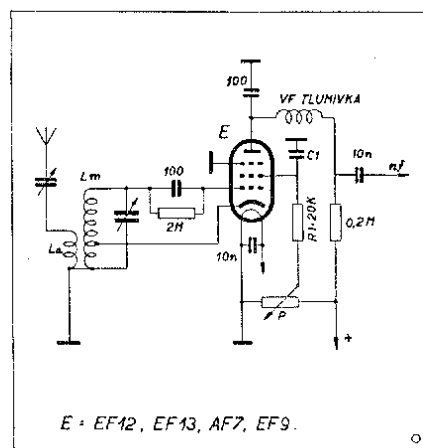
výhodné je uzemnit jeden pól žhavení a druhý pól uzemnit staticky dobrým, bezinduktivním kondensátorem hodnoty 10 000 pF. Tím zamezíte případnému hučení v přijimači. Viz obr. 3.

Spoje dělejte ze silného drátu, co nejkratší, odpory a bloky připevňujte hned u patice elektronky, uzemnění vedte do jednoho bodu (pro každou elektronku zvláštní uzemňovací bod).

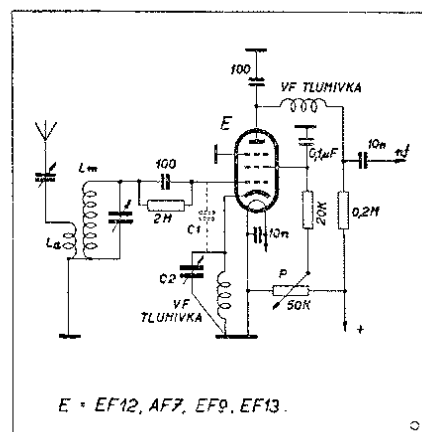
Toto bylo jakási úvodem k článku, ve kterém chci zvláště mladým vysvětlit funkci jednotlivých vyzkoušených zapojení a ulehčit jim práci při stavbě přístrojů.

Jeden z dnes již velmi málo používaných způsobů zavádění zpětné vazby u přímozesilujících přijímačů uvádí zapojení na obr. 4.

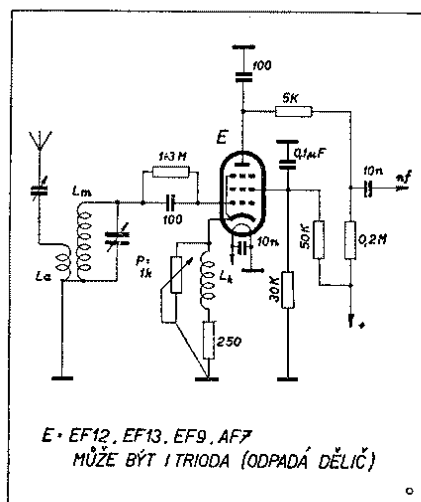
K resonančnímu obvodu přibyla zpětnovazební cívka L_r a zpětnovazební otočný kondensátor C_1 . Tato zpětná vazba pracuje tak, že získaná energie se přenáší do mřížkového obvodu, který odtlumí. Je-li energie, která se přenesla vazbou do mřížkového resonančního obvodu, menší než činí ztráty tlumením, začíná zpětná vazba pracovat. Vyrovnají-li se oba odpory a navzájem se zruší, dostaneme selektivní a silný příjem. Přeneseme-li do ladičního resonančního obvodu více energie, čili náš vnášený, protichůdný odpor je větší než odpor ztrátový, tu se nám obvod silně rozkmitá a ze zesilovače se stane oscilátor-vysílač. Toto se projeví nepříjemným pískáním v sousedních přijímačích. Toto rušení sousedů si vysvětlíme tak, že sousedova antena zachytí naši vysílanou vlnu, která se pak skládá s vlnou stanice, kterou právě on poslouchá. Proto ladíme kondensátorem zpětné vazby vždy před bod nasazení oscilací, tam kde se právě odpory vyrovnají a kde máme nejsilnější, selektivní příjem. Také se vám to projeví na citlivosti přijímače. Pripomínám, že jde se sestavit zpětnovazební dvojku s citlivostí pěti mikrovoltů na vstupu, u které za výstupu 4000 ohmů dostaneme 10 voltů výstupního napětí. Toto bylo naměřeno při příjmu telegrafie až po 15 Mc/s pásmo. (Zapojení viz obr. 10.) Tato zpětná vazba (otočný kondensátor) se již velmi málo používá, neboť vznikají velké posuny kmitočtu, vazba často nasazuje s vytím a tažením, čehož je příčinou velká počáteční kapacita otočného zpětnovazebního kondensátoru. Posun kmitočtu si vysvětlíme tím, že při zavírání kondensátoru roste kapacita a protože mřížkový ladicí okruh souvisí



Obr. 6



Obr. 7



Obr. 11

na ni svým průnikem a elektronka zde pracuje opět jako trioda. A teď jsme tam, kde jsme chtěli být! Pro nízké kmitočty pracuje elektronka jako vysokofrekvenční pentoda a pro vysoké kmitočty pracuje jako trioda – čili máme zde dvojí kombinaci v jediné elektronce. Lineárním potenciometrem $-P-$ o hodnotě 50 k Ω řídíme zpětnou vazbu. Máme-li běžec potenciometru, který je blokován kondensátorem $C_2 - 500$ pF, dole, je stínící mřížka vysokofrekvenční pentody změněna v anodu a elektronka málo zesiluje vysokofrekvenční napětí. Tím je v ν napětí malé a vazba nám nenasadí. Jde-li běžcem potenciometru nahoru, tu nám vazba nasazuje kmita a kapacita kondensátoru C_2 se stále více uplatňuje, až máme opět elektronku změněnou ve vysokofrekvenční pentodu a stínící mřížka – tedy anoda triody – opět začne správně fungovat jako stínící mřížka.

Připomeňme si, že zesilovací činitel triody je asi 30, zatím co zesilovací činitel v ν pentody je asi 5000. Měníme-li v ν pentodu otáčením potenciometru $-P-$ plynule v triodu, způsobujeme tímto zpětnou vazbu, která je velmi stálá a nemá téměř vliv na ladění. Opakuji, že změna funkce elektronky se týká jen vysokých kmitočtů, tudíž nízké kmitočty zesiluje stále stejně jako v ν pentoda s plným zesilovacím ziskem!

U tohoto způsobu nasazuje zpětná vazba velmi měkce a velmi klidně. Objeví-li se slabé tažení vazby, stačí stínit přívod na stínící mřížku. Zvláště se to může projevit při použití cívek se železovým jádrem. Jinak toto zapojení neskrývá žádné zásludnosti a je lehce proveditelné.

Během zkoušek jsem přišel na velmi pěknou kombinaci, která je na obr. 10. S výsledkem tohoto zapojení jsem byl nesmírně spokojen. Jedná se o změnu zapojení reakční zpětnovazební cívky L_1 a zpětnovazební fixního kondensátoru $C - 100$ pF. Jinak je toto zapojení úplně shodné se zapojením na obrázku číslo 9. Zde jsem vůbec nepozoroval posuv kmitočtu a vazba velmi jemně a tiše nasazovala.

Další způsob řízení zpětné vazby je znázorněn na obr. 11. Jedná se o Colpittsův oscilátor. Zpětná vazba se řídí lineárním potenciometrem $-P-$, hodnoty 1 k Ω . Tento je zapojen paralelně ke katodové tlumivce L_k . Kromě této tlumivky jest v katodě elektronky odpor

250 Ω , který dá mřížce malé záporné předpětí a způsobí měkké nasazení zpětné vazby. Stínící mřížka je napájena z tvrdého děliče a blokována kondensátorem 0,1 μ F. Upozorňuji, že potenciometr musí být z odporové masy, ne drátový, neboť tím by se indukce odporu zhoršila a mohlo se znemožnit nasazení zpětné vazby. Katodová tlumivka má asi 300 až 450 závitů, křížově navinutých drátem 0,1 mm na průměru 1 cm. Hodnota této tlumivky není kritická, ale lepší je jí přizpůsobit k té nebo oné elektronce.

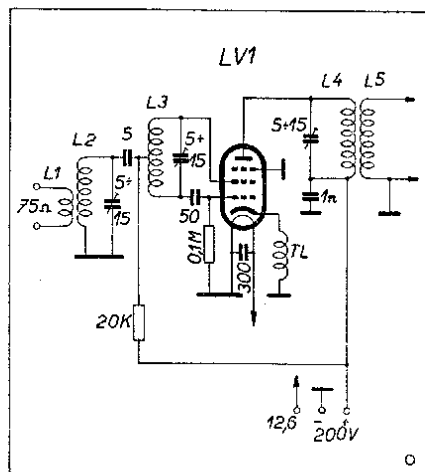
Konečně na obr. 12 máme také dobrý zpětnovazební způsob zapojení. Je to v principu elektronově vázaný oscilátor s katodovou odbočkou. U dřívějších elektronově vázaných oscilátorů, řízených ziskem elektronky, to je změnou napětí na stínící mřížce, měníme i její nízkofrekvenční zisk. U tohoto zapojení se nízkofrekvenční zisk nemění, velmi málo se rozladuje a ani při měnění stupně zpětné vazby se nemění výška tónu. Pracuje spolehlivě již od 7,5 metrů. (Bylo vyzkoušeno.) Zpětná vazba se zde řídí potenciometrem $-P-$ o hodnotě 5 až 10 k Ω . Potenciometr musí být z odporové masy, jinak by se indukci odporu zhoršila jakost obvodu a vazba by třeba vůbec nenasadila. Zde nasazení zpětné vazby je provázáno jakýmsi šumem, který se stále zesiluje, až elektronka přejde v oscilace (na konečném otočení potenciometru).

Ke konci mého článku, který je určen hlavně pro mladé adepty radioamatérského pokusnictví, podotýkám, že napětí všech elektronek, kromě koncové, nemusí přesahovat 150 voltů, ale je třeba

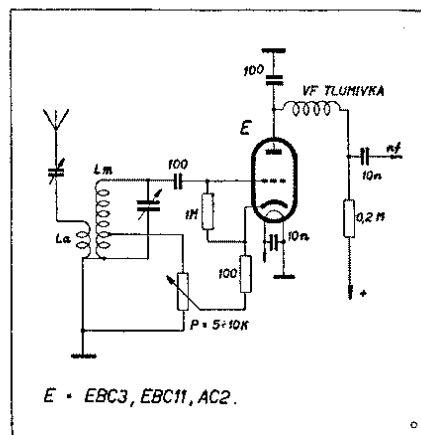
PŘIJÍMAČE PRO UKV PÁSMO

R. Siegel

Čsl. radioamatéři přestali mít možnost pracovat v pásmu 50 Mc/s a náhradou dostali pásmo 85,5–87 Mc/s. Tím se jasně a zřetelně oddělila i technika kon-



Obr. 1. $L_1 - 2$ z. drátu \varnothing 0,6 mm na \varnothing 10 mm délka 12 mm, $L_2 - 5$ z. \varnothing 1 mm na \varnothing 10 mm délka 12 mm, $L_3 - 5$ z. \varnothing 1,5 mm na \varnothing 15 mm délka 15 mm, $L_4 - 10$ μ H $- 30$ z. \varnothing 0,35 mm na \varnothing 15 mm délka 12 mm (pro mf 10÷14 Mc/s), $L_5 - 6$ z. \varnothing 0,35 mm \varnothing 5 mm délka 3 mm, $T_1 - 1,5$ μ H $- 15$ z. \varnothing 0,35 mm na \varnothing 10 mm délka 6 mm.



Obr. 12.

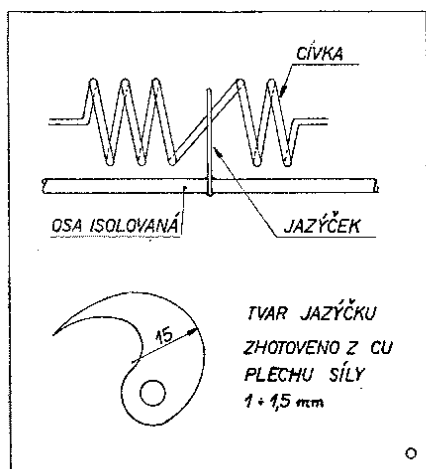
je velmi dobře stabilisovat! Zlepšíte si tím stabilitu zpětnovazebního přijímače. Nejlépe se mi osvědčily elektronky, které mají řídicí mřížku vyvedenou vespod na patici, jinak musíte dát pozor na různé škodlivé vazby, které potom zkomplikují uvedení přijímače do chodu. Antenní vazbu dělejte induktivní s proměnným kondensátorem v anténě, dosáhnete méně rušený poslech blízkých stanic. Nepotřebujete slyšet stanice v síle s9 plus, spokojte se s menší silou příjmu! Pamatujte si, že mřížkový detektor nejlépe pracuje při slabých vstupních signálech! Postavíte-li si podle těchto pokynů zpětnovazební přímozesilující přijímač, záhy poznáte, že takový přijímač se stane výkonným a spolehlivým pomocníkem při experimentování na krátkých vlnách.

strukce a zařízení pro UKV od zařízení pracujících do 30 Mc/s. Bývalé pásmo 50 Mc/s tvořilo přechod, kdy se dalo ještě vystačit s technikou nižších kmitočtů.

Bude dobré, když si i nyní rozdělíme pásma po stránce konstrukce zařízení na nižší pásma, t. j. 86 a 144 Mc/s a vyšší, t. j. 220 a 440 Mc/s. Nechci se záměrně zabývat dosavad nejrozšířenějšími zapojeními superreakčních jedno-obvodových zařízení, eventuálně transceivů, neboť o těch bylo již psáno dost, nýbrž uvedu několik, mezi našimi amatéry méně obvyklých zapojení pro tato pásma, aby se pokusy vyzkoušelo, jak by se pro amatérskou práci hodila.

Nejprve se budeme zabývatí pásmem 85,5–87 Mc/s. Toto pásmo je rovněž užíváno sovětskými radioamatéry a jejich zkušenosti nám jistě budou dobrým vodítkem. Na obr. 1 vidíte zapojení vstupního konvertoru, tak jak je uváděn v sovětské literatuře. Zapojení je překresleno pro použití elektronky, která je u nás dostupná, t. j. LV 1 nebo 6F32 (6AK5) nebo 6F31 (6BA6), eventuálně jinou strmou v ν pentodu. V originále je používáno 6Ж4, což je ekvivalent 6AC7 (strmost 10 mA/V). Ze zapojení vidíte, že jde o oscilátor v třibodovém zapojení mezi řídicí a stínící mřížkou, zatím co anodový okruh obsahuje první mezifrekvenční obvod. Vstupní signál je s ladícího obvodu směřován additivní metodou tím, že je přes oddělovací kon-

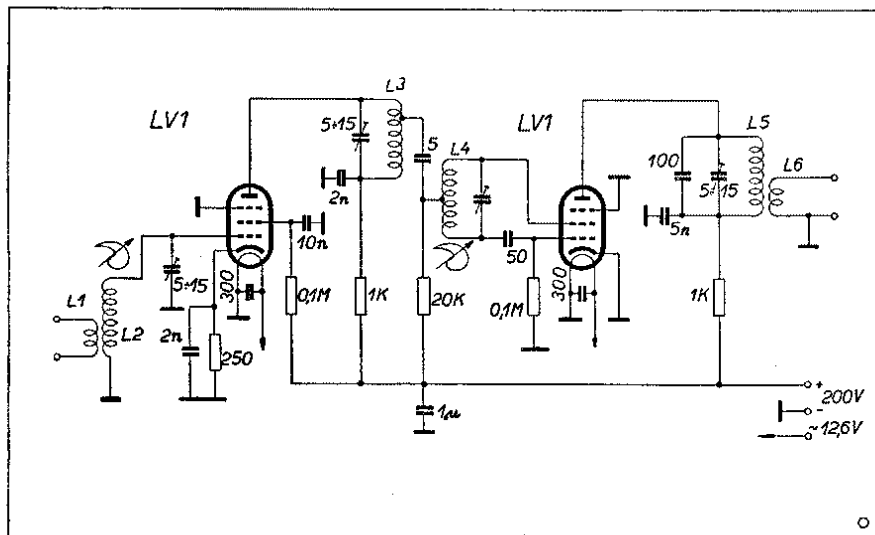
densátor převáděn na střed (studený konec) oscilátoru a cívkou na řídicí mřížku. Tlumivka v katodě není kritická, ale pomáhá kmitání oscilátoru. V originále je používáno přijímače pro 14 Mc/s jako mf laděného zesilovače. Protože však je mezi našimi amatéry a kolektivkami k dispozici řada přijímačů, které mají ladiční rozsah ošifce 1,5 Mc/s na kmitočtech mezi 6 až 30 Mc/s, je možné upravením anodového a oscilátorového obvodu přizpůsobit konvertor přijímači, který je k dispozici. Jiná cesta je, vezme-li pouze mf část na př. přijímače EBL nebo Fuge a užijeme ji jako pevné mf a rozladíme o 1,5 Mc/s oscilátor, což se nám snadno podaří přibližováním „jazýčků“, podle obr. 2. k oscilátorové cívce. Vstupní obvod se naladí na střed pásma (86,2 Mc/s) a je-li proveden jen trochu širokopásmově, není pokles citlivosti na koncích pásma větší než 6 db. Pro zvýšení citlivosti (asi $30\times$) je možno předradit ještě vf stupeň, jak



Obr. 2

ukazuje obr. 3. Pak už je nutno ladit při použití pevné mf $3 \div 6$ Mc/s (EBL, Fuge, Emil) i vstupní obvod. Tím, že není laděn i anodový obvod, klesá citlivost na krajích pásma asi o 2 db. Ladění se provádí opět „jazýčky“. Předpokladem dobré funkce bude elektronka s co největší strmostí a co nejmenšími kapacitami. Tomu by vyhovovala 6F32 (6AK5), ale jak originál dokazuje, lze použít velmi dobře LV1. Proto se budeme muset rozloučit se vstupními obvody Fuge 16 i EBL a Emilu, neboť elektronky RV12 P2000 i RV12 P4000 těmto požadavkům nevyhovují. Tím není řečeno, že použijeme-li jich, že to vůbec nepůjde, ale výsledky budou podstatně horší. Bylo by dobré provést praktické zkoušky a porovnat tyto dvě možnosti, totiž upravenou EBL nebo Fuge 16 s RV12 P 2000 a dříve uvedený konvertor při některém závodě nebo cvičení.

Další pásmo 144–148 Mc/s je již v oblasti, kdy se bude třeba v přijímačích poohlédnout po trochu odlišných řešeních oproti dosud užívaným pro pásma nižší. Na těchto kmitočtech začínají mít běžné elektronky jako zesilovače a směšovače již tak malé vstupní odpory a takový šum, že jich nelze užívat v běžných zapojeních. Nejlépe podmnámám pro optimální výkon vyhovují triody nebo pentody, zapojené jako triody. To ovšem vyžaduje zvláštní způsoby zapojení vf



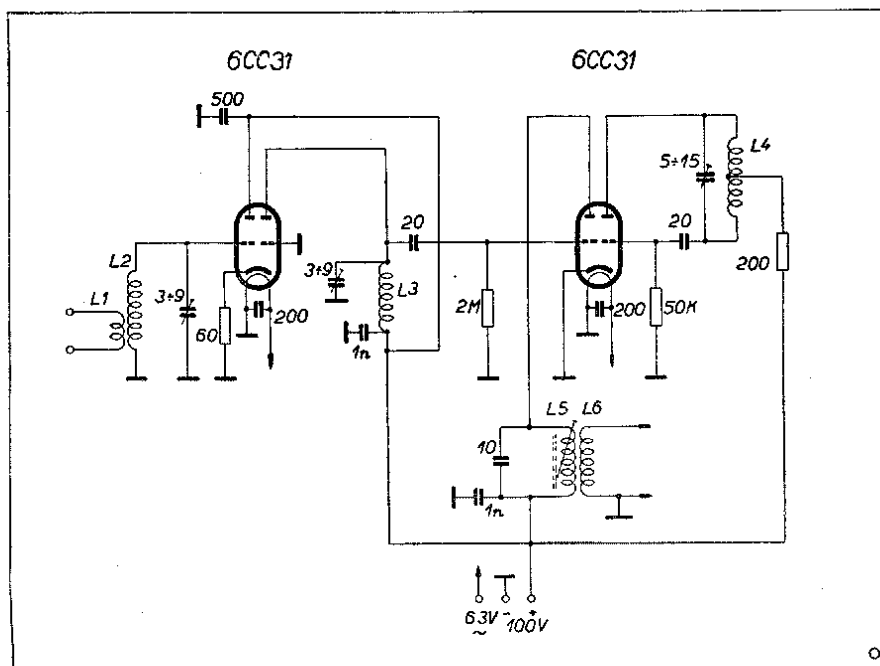
Obr. 3. Hodnoty civek L_1 až L_6 jsou shodné s odpovídajícími cívkami na obr. 1

zesilovačů a směšovačů, z nichž některé jsou na obr. 4, 5, 6.

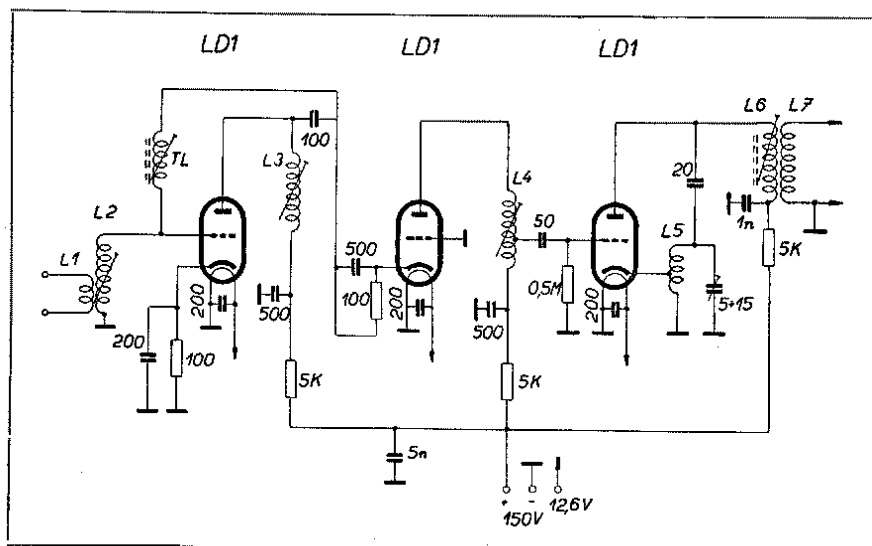
Obr. 4 uvádí zapojení dvou elektronek 6CC31 (6J6) jako katodově vázaného vf zesilovače a směšovače a oscilátoru s výstupní mf kolem 6 Mc/s (EBL). Vstupní obvod vf zesilovače nastaví se přibližně na 145 Mc/s, anodový na 147 Mc/s. Je-li k dispozici dobrý KV přijímač, laditelný v šíři 4 Mc/s na kmitočtech mezi 15–30 Mc/s, pak je výhodnější ladit mf kmitočet a oscilátor ponechat pevně naladěný na kmitočet o mf níže. Dá se na př. použít Emilu. Při konstrukci konvertoru je třeba dbát na minimální délky spojů, odstínění mřížkového od anodového obvodu a právě vhodné směšovací napětí oscilátoru. Toto zapojení dává zisk rovnající se zisku, který by dala pentoda o stejné strmosti, jako má jedna trioda, avšak šumové poměry jsou nepoměrně přízni-

vější. Je-li zařízení dobře provedeno, nemá sklon ke kmitání a ze zkušenosti vím, že funguje velmi spolehlivě.

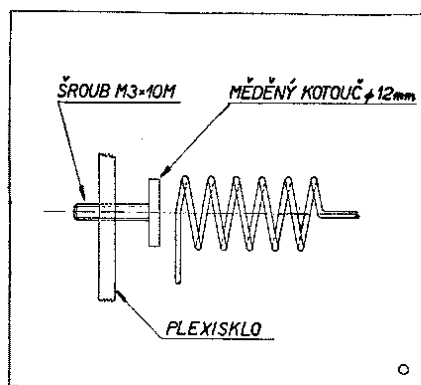
Obr. 5 znázorňuje zapojení zvané kaskádové nebo Wallmanův zesilovač následovaný kmitajícím směšovačem. Je použito 3 triod a vzhledem k nutnosti oddělených katod dá se s výhodou použít 3 elektronky LD1 nebo RD12Ta, eventuálně DS310. Ze zapojení vidíte, že jde o vf zesilovač, jehož druhá elektronka pracuje jako zesilovač s uzemněnou mřížkou a má laděný obvod v katodě společný s anodovým obvodem první elektronky, pracující s uzemněnou katodou a s ladičním obvodem v mřížce. Pak skutečné ladiční obvody jsou jakoby v kaskádě za sebou. Neutralisace zavedená z anody na mřížku první elektronky není kritická a tlumivka, která ji vytváří, má mít takovou hodnotu, aby s kapacitou anoda/mřížka první elek-



Obr. 4. L_1 – 1 záv. drátu \varnothing 1 mm na \varnothing 14 mm, L_2 – 3 z. dr. \varnothing 1,5 mm na \varnothing 12 mm délka 12 mm, L_3 – 3 z. drátu 1,5 mm na \varnothing 12 mm délka 12 mm, L_4 – 4 z. drátu \varnothing 1,5 mm na \varnothing 12 mm, délka 12 mm odbočka na 2. záv., L_5 – 20 z. drátu \varnothing 0,4 mm na \varnothing 15 mm délka 9 mm (pro mf \div 30 Mc/s), L_6 – 5 z. drátu \varnothing 0,5 mm na \varnothing 15 mm délka 3 mm

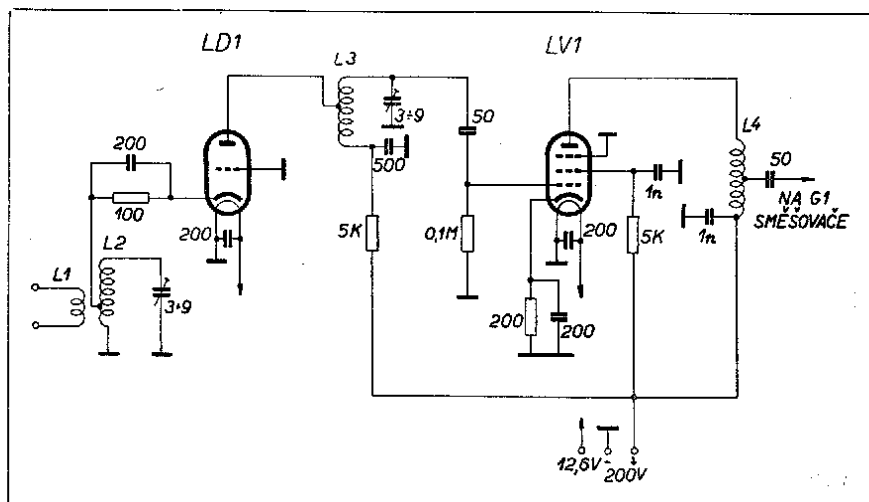


Obr. 5. L_1 – 1 z. drátu \varnothing 1 mm na \varnothing 14 mm, L_2, L_3 – 4 z. drátu \varnothing 1,5 mm na \varnothing 12 mm délka 12 mm, L_4 – dttu odb. na 1,5 z. od studeného konce, $L_2, 3$ a 4 laděno měděným kotoučem viz obr. 5a, L_5 – 5 z. drátu \varnothing 1,5 mm na \varnothing 12 mm délka 12 mm odbočka na 2 záv., L_6 – 15 z. drátu \varnothing 0,4 mm na \varnothing 9 mm délka 7 mm laděno želez. jádrem $M6 \times 10$ mm pro mf ≈ 30 Mc/s, L_7 – 5 z. drátu \varnothing 0,4 mm na \varnothing 9 mm délka 2 mm, $T1$ – 6 z. drátu \varnothing 0,5 mm na \varnothing 9 mm délka 3 mm laděno želez. jádrem $M6 \times 10$ mm.

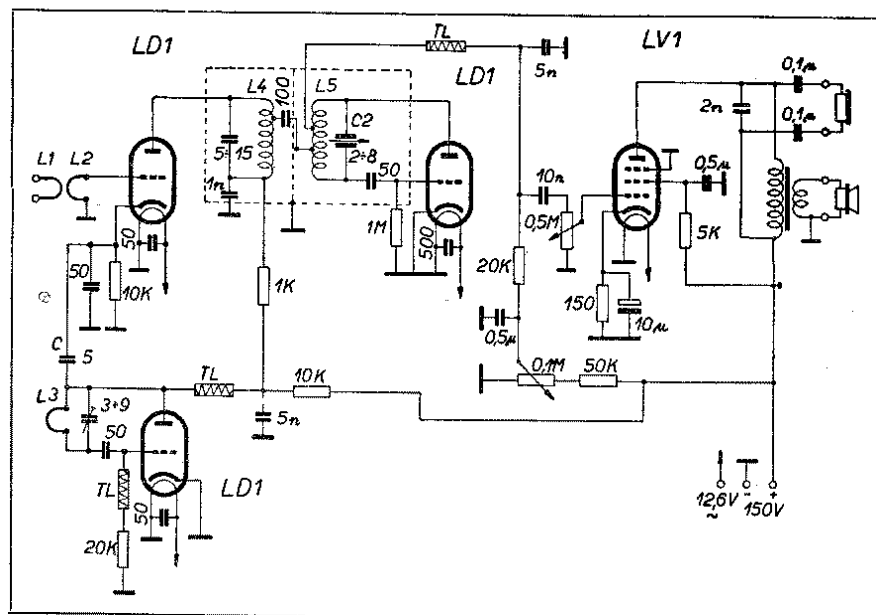


Obr. 5a.

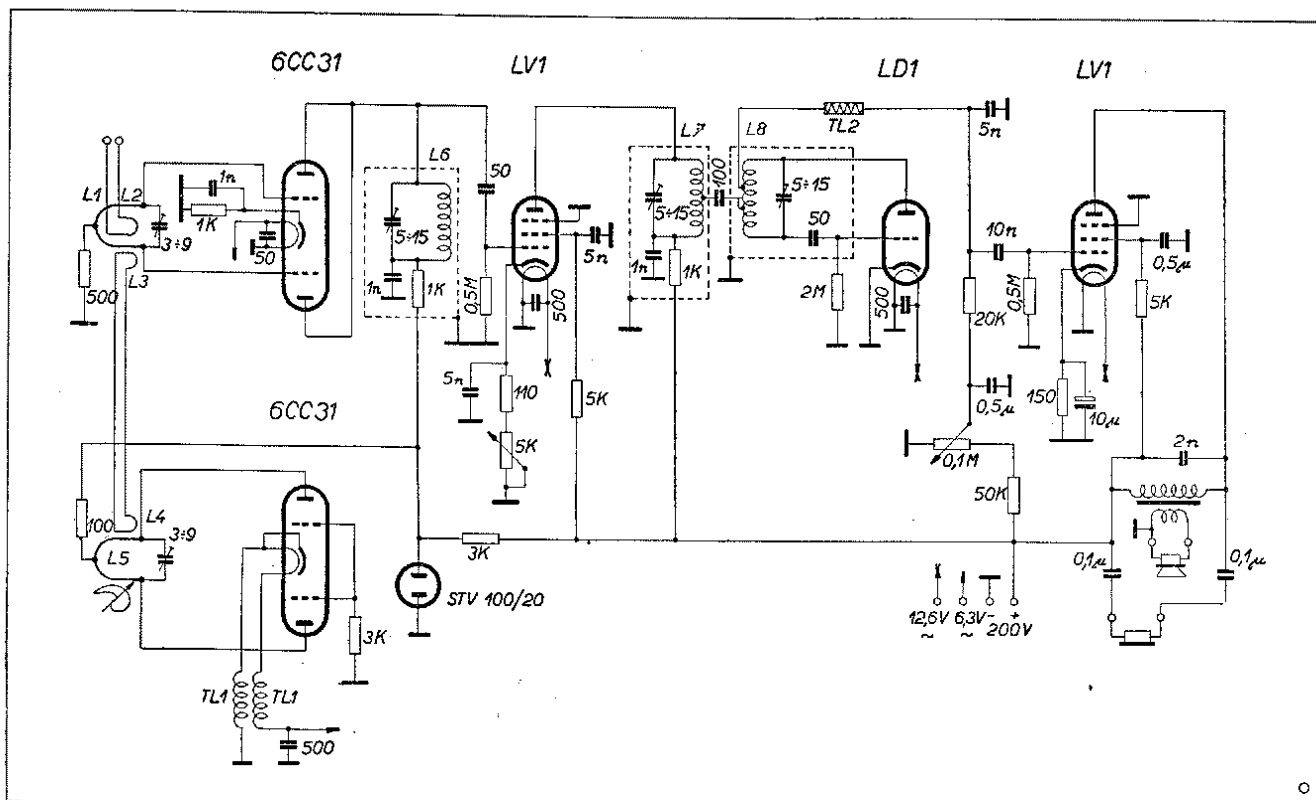
Obr. 6. L_1 – 1 z. drátu \varnothing 1 mm na \varnothing 14 mm, L_2, L_3 – 4 z. drátu \varnothing 1,5 mm na \varnothing 12 mm délka 12 mm odbočka $1\frac{1}{2}$ záv., L_4 – 3 z. drátu \varnothing 1,5 mm na \varnothing 12 mm délka 9 mm laděno měděným kotoučem viz obr. 5a.



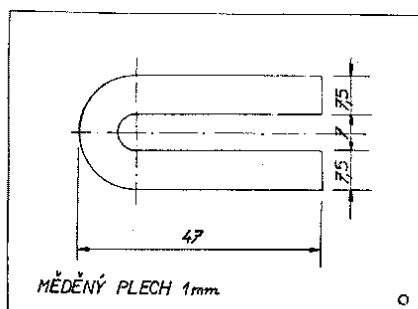
s rozsahem 4 Mc/s mezi 15–30 Mc/s. Uživatel se přijímače Emil či jiného superhetu, je třeba si povšimnout, zda šíře pásma jeho mf je dostatečná, neboť bohužel vysíláče našich stanic nemají vždy nejlepší stabilitu. Pásmo 220 Mc/s a 440 Mc/s jsou již s hlediska konstrukční a provozní problematiky kapitolou zvláštní a proto zde uvedu námětově několik řešení, které by bylo vhodné vyzkoušet, aby i na těchto pásmech se počalo užívat zařízení více se blížících zařízením profesionálním. Myslím, že na přijímací straně nevzdáme se docela výhod superreakčního přijímače, ale provedeme jej tak, abychom neztratili výhody a přitom získali ještě něco na stabilitě a na 440 Mc/s odstranili nerovnoměrnost na-



Obr. 7. L_1 – 1 z. drátu \varnothing 2,5 mm celková délka 38 mm uvnitř. \varnothing 13 mm, L_2 – 1 z. drátu \varnothing 3,2 mm celk. délka 25 mm uvnitř. \varnothing 13 mm, L_3 – 1 z. drátu \varnothing 3,2 mm celk. délka 33 mm uvnitř \varnothing 13 mm, L_4, L_5 – 8 z. drátu \varnothing 1 mm na \varnothing 10 mm délka 12 mm odbočka viz text. $T1$ – na $1/4$ W odpor 1 k Ω navinuto asi 70 záv. drátu 0,1 mm Cu Sm $1 \times$ hedv.



Obr. 8. L1 – ant. smyčka 19 mm dlouhá těsně u L2, L2 – viz obr. 8a, L3 – L4 – vazební smyčky stejně široké jako L2 a L5 těsně pod nimi, L5 – viz obr. 8a, L6 – 10 z. drátu Ø 0,7 mm Cu Sm 1 × hedv. na Ø 10 mm délka 8 mm, L7 – dle L6 – odbočka na 7 záv. od studeného konce, L8 – dle L6 – odbočka na 3 a 5 záv. od studeného konce, TL1 – 6 z. drátu 0,5 mm na Ø 6 mm délka 6 mm, TL2 – na 1/4 W odpor 1 kΩ navinuto asi 70 z. drátu 0,1 mm Cu Sm 1 × hedv.



Obr. 8a

sazování superreakčních kmitů při ladění 40 Mc/s širokého pásma. To totiž činí v celé šíři pásma někdy potíže.

Obraz 7 ukazuje zapojení přijímače pro 220 Mc/s za použití konvertorového vstupu tvořeného dvěma LD1 nebo RD12Ta a superreakčními přijímači nalaďeného na mf 60 Mc/s, kterou nám dává vstupní konvertor. Mřížkový obvod směšovací elektronky je nalaďen na 223 Mc/s, anodový na 60 Mc/s. Oscilátor pracuje na 160 Mc/s a je rovněž pevně nalaďený. Ladí se obvod mf v rozsahu 60–65 Mc/s. Vstupní a oscilátorový obvod jsou provedeny mechanicky velmi pevně a tvořeny kapacitou mřížka/katoda elektronky a jedním závitem silného drátu. Při konstrukci je nutno volit správné odbočky pro vazbu mezi obvody L_4C_1 a L_5C_2 , aby jeden obvod nesať z druhého a obvod L_4C_1 provést poněkud širokopásmověji, t. j. eventuálně jej utlumit, kdyby citlivost na koncích pásma příliš klesala. Oscilátor je nutno provést velmi pečlivě, jak elektricky, tak mechanicky. Je nutno dbát na to, aby nedával přílišný výkon a harmonické kmi-

točty, aby směšovací napětí bylo dáno skutečně jen vazbou kondensátoru C.

Pro 440 Mc/s pásmo je na obr. 8 uvedeno podobné zapojení. Na tomto kmitočtu však je vhodnější použít symetrického oscilátoru, tvořeného elektronkou 6CC31 (6J6). Rovněž na vstupním směšovacím obvodu je z důvodů zmenšení vstupní kapacity výhodnější užít dvojité triody 6CC31 (6J6). Vazba oscilátoru se vstupním obvodem je v tomto případě tvořena induktivně smyčkou, vedenou těsně pod ladicími obvody vstupu a oscilátoru. Mf je v tomto případě asi 40 Mc/s a odebírá se z obvodu v anodě směšovací elektronky. Je před superregenerační detekcí zesílena buď elektronkou typu 6F32 (6AK5) nebo LV1. Vzhledem k velké sílnosti obou elektronek je nutné mf obvody dobře stínit,

aby se zařízení nerozkmitalo. Ladění oscilátoru a tím i zařízení v rozsahu je prováděno přibližováním měděné výseče k cívice oscilátoru. Oscilátor pracuje od 380 do 420 Mc/s. Vstupní obvod je nalaďen na 440 Mc/s. Je samozřejmé, že mechanické provedení, rozložení součástek a celková montáž musí odpovídat kmitočtu, t. j. 400 Mc/s a že je nutné úzkostlivě se držeti všech poznatků o práci na těchto kmitočtech.

Tím by byl vyčerpan hrubý přehled u nás dosud málo užívaných zapojení pro práci na UKV a věřím, že námětů, kterých jsem zde uvedl, naše kolektivy i jednotlivci použijí při své další práci a tím zlepší technickou úroveň svých zařízení. Těším se, že o výsledky této práce se podělí s ostatními a že se dozvíme, jak se zařízení v praxi osvědčila.

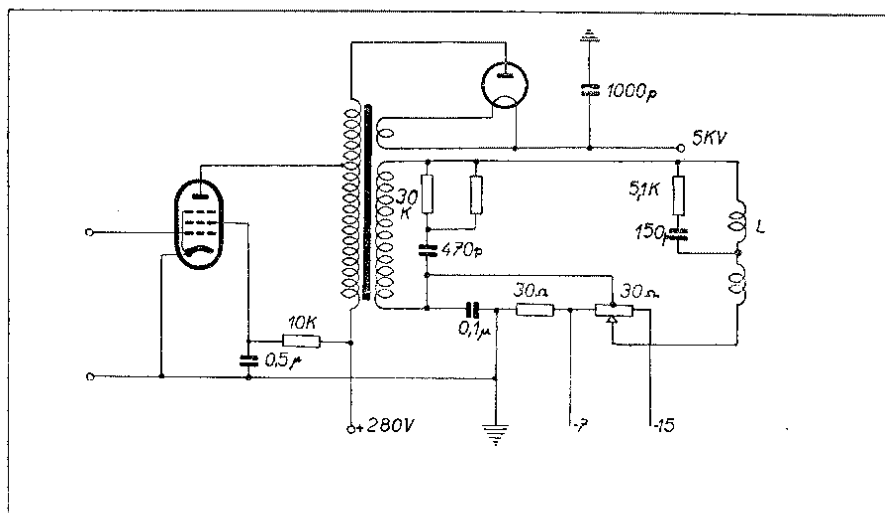
OBVODY TELEVISNÍCH PŘIJIMAČŮ

Karel Dvořák a František Křížek

Obvod s tlumicí diodou

Pro lepší využití dodaného výkonu bylo by vhodné, aby obvod mohl během zpětného chodu paprsku volně překmitnout (obr. 64b). Tím by se při stejném odběru zvětšila užitečná amplituda proudu od špičky ke špičce, v nejlepším případě až dvakrát. Tento způsob činnosti předpokládá, aby spínač S vedl proud obou směrů. Je tedy užito dvou elektronek v můstkovém zapojení (obr. 68). Proud na konci řádku může volně překmitnout do proudové špičky opačného směru. Zde je zachycen diodou (jež je pro tento směr proudu vodivá) a je vyzářen na odpor, který je s ní zapo-

jen v serii. Protože je celý systém schopen pracovat jako negativní odpor, je možno dosáhnout dokonalé linearity. Na obr. 69 je charakteristika pentody (nad nulovou osou) složená z charakteristik diody (pod osou) tak, aby to odpovídalo činnosti v můstkovém zapojení. Čára -R odpovídá skutečnému proudu v odchylovacích cívkách. Je třeba si všimnout, že čárkované plochy jsou pro tvorbu proudu v cívkách naprosto neúčinné, že pouze zatěžují vstupní elektronku a tlumicí diodu velkými špičkovými proudy. Tento obvod může být naprosto lineární, má krátký zpětný běh, ale je málo účinný. Jeho spotřeba je pouze o málo menší při stej-



Obr. 67

ných ostatních podmínkách, než obvodu s tlumením odporovým. Určitého zlepšení účinnosti je možno dosáhnout nařízením způsobu práce podle obr. 69b. Oběžný ztrátový výkon obvodu není již přílišný. Koncová elektronka nemusí dodávat na konci řádku tak velký špičkový proud. Zlepšení účinnosti je ovšem poněkud na úkor linearity: Obvod nepracuje jako negativní odpor. Správnou konstrukcí je však možno udržet odpory transformátoru a odchylovacích cívek

tak nízké, že vzniklá nelineárnost obrazu nepřesáhne přípustnou hodnotu.

Tímto způsobem pracuje odchylovací obvod sovětského přijímače Leningrad T2. Jeho zapojení je na obr. 70. Obvodu dvou diod v horní části si všimneme později.

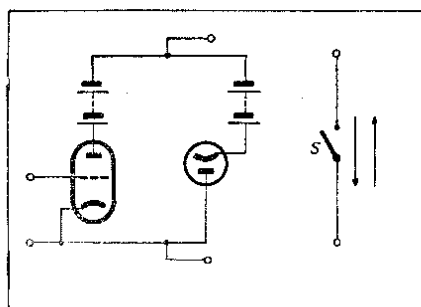
Ač je v tomto případě určitý zisk před tlumením čistě odporovým, je zde stále ještě ztráta výkonu, jenž je vyzářen na odporu v sérii s diodou. Pro větší odchylovací úhly a napětí obrazovek tento způsob stále nevyhovoval. Bylo třeba nalézt způsob, jak energii, nahromaděnou ve špičkovém proudu i_s (obr. 64b) navrátit zpět do obvodu, aby se uplatnila při tvorbě další proudové pily. Tak pracuje obvod, popsany dále.

Zpětná vazba výkonu

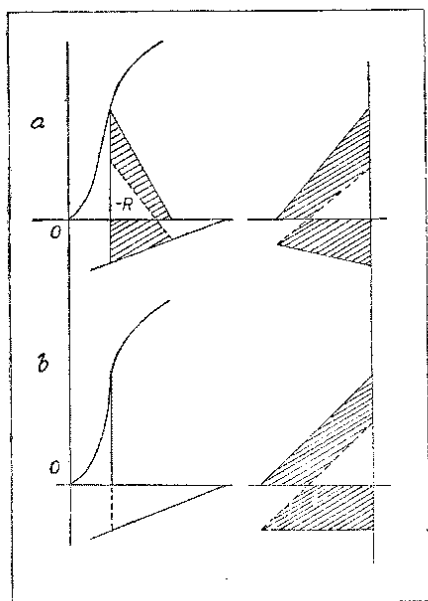
Nejprve velmi stručně shrnutí činnosti výkonové zpětné vazby. Energie, která se nahromadí v magnetickém poli špičkového proudu i_s (obr. 64b) se ne-

utlumí odporem. Dioda pracuje v tomto případě jako usměrňovač, který celou tuto energii převede na kondensátor, zapojený v sérii s napájecím napětím. Napětí na kondensátoru se sčítá s napětím zdroje a energie, zdvižená při procesu navracení do obvodu na tuto hladinu, spolupůsobí při dalším cyklu.

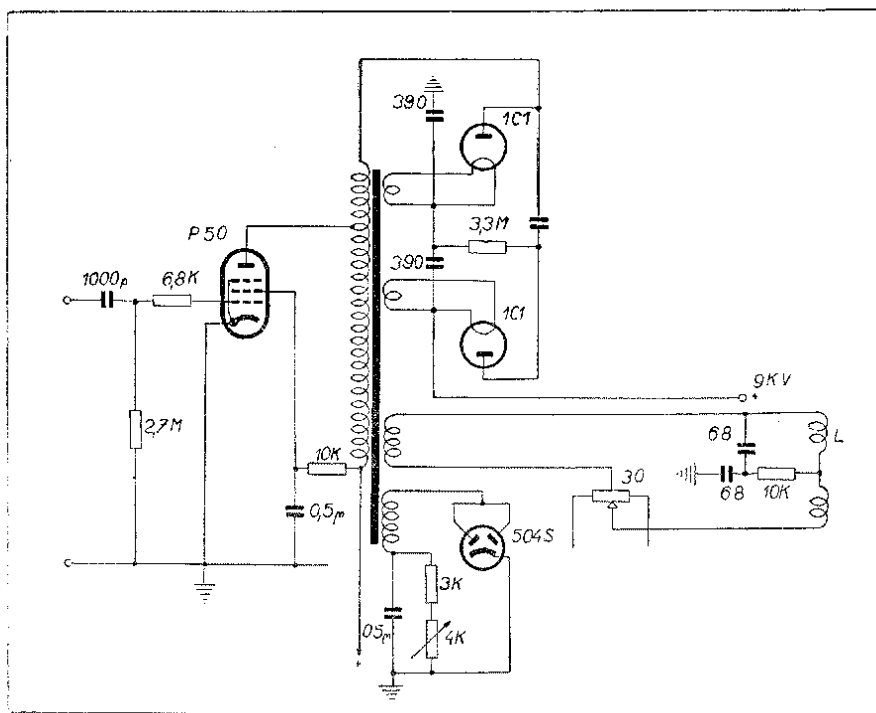
Všimněme si zjednodušeného schématu na obr. 71. V tomto případě je výstupní trať zapojen jako autotransformátor. L jsou odchylovací cívky, kapacita C_1 , vyznačená čárkovaně, je vlastní kapacita obvodu. Napájecí napětí se přivádí na kondensátor C_2 , který je vlastně posledním kondensátorem filtru zdroje. Předpokládáme, že kondensátor C_2 je nabitý. Elektronka V_1 je buzena obdélníkovými impulsy podle obrázku. V okamžiku, který uvažujeme, je mřížka elektronky přivedena z vysokého záporného napětí na nulový potenciál. Elektronka náhle představuje velmi vodivou dráhu (sepnutý spínač). Mezi body 1 a 4 autotransformátoru se objeví celé napětí $E_3 + E_2$. Díl tohoto napětí, daný převodem autotransformátoru, způsobí exponenciální vzrůst proudu odchylovací cívkou L . Předpokládáme, že katoda účinnosti diody je připojena v tom bodě, jenž má při vodivé elektronce V_1 napětí o málo větší, než je napětí zdroje E_3 . Je tedy katoda diody kladnější a diodou V_2 neteče žádný proud. Proud cívky L je dodáván celý elektronkou V_1 , ovšem transformovaný poměrem závitů. Kondensátor C_2 dodává proud pro V_1 , stále stoupající během celého řádku. Na konci řádku je V_1 uzavřena záporným impulsem na mřížce. V tom okamžiku se ze systému stane netlumený oscilační obvod. Proud transformátoru poteče nyní do vlastní kapacity obvodu a tuto nabije na velmi vysoké napětí (obr. 64b). Pak se směr proudu obrátí, vysoký kladný impuls na anodě V_1 počne klesat až k napětí, které udržuje dioda V_2 . Protože proud, dodávaný kondensátorem C_1 je přímo úměrný rychlosti změny napětí,



Obr. 68



Obr. 69



Obr. 70

klesne okamžitě na nulu a induktivní proud je dodáván přes diodu V_2 ze zdroje. Kondensátor C_2 se nabíjí. Celý proces navracení energie zpět do obvodu je soustředěn na kondensátor C_2 . Dioda usměrňuje energii, nahromaděnou v proudové špičce i_2 a nabíjí tímto proudem kondensátor C_2 , zapojený v sérii s napětím zdroje. V případě bezetrátového obvodu by se do C_2 vracel celý dodaný výkon a nabylo by tedy třeba proudu ze zdroje. Ve skutečném obvodu jsou ovšem vždy určité ztráty. Proud i_2 je vždy menší než i_1 . Aby napětí na C_2 bylo stálé, musí se proudy přitékající rovnat proudům odtékajícím. Toho je možno dosáhnout nastavením poměru závitů n_{14}/n_{13} . Nařízením způsobů buzení je možno dosáhnout, že obvod pracuje kterýmkoliv ze způsobů na obr. 69ab.

Velikost napětí v bodě 1 obr. 71 je dána napětím zdroje E_2 a napětím na kondensátoru E_2 . Příkon obvodu a velikost zvýšeného napětí závisí na Q celého obvodu. Celková kvalita obvodu je dána převážně magnetickým materiálem, užitým na jádro transformátoru. Kvalita obvodu s jádrem z běžného křemíkového plechu nepřesahuje obvykle $Q = 2$. Dobré plechy o tloušťce 0,1 mm mohou dát $Q = 4$. Je třeba připomenout, že se jedná o kvalitu, měřenou při provozním sycení na kmitočtu vlastního přechodu transformátoru, t. j. na $f = 70$ kc/s. Pro tyto případy je zlepšení účinnosti, dosažitelné výkonovou zpětnou vazbou, nepříliš velké. Velmi značné zlepšení se dosáhne použitím jádra z nekovových magnetických materiálů (Ceramax, Ferroxcube). Při užití t. zv. řízené diody je možno odchýlit elektronový paprsek v úhlu 70° při 14 kV anodového napětí s pouhými 18 W výkonu, místo dřívějších 60 W. Obvod výkonové zpětné vazby umožnil konstrukci levných univerzálních přijímačů bez síťového transformátoru. Napětí, které dostaneme po usměrnění a filtraci síťového napětí (přibližně 190 V), je výkonovou zpětnou vazbou zvýšeno na hodnotu až 350 V. Takové napětí na koncové elektronce řádkového odchylovacího obvodu plně stačí k dosažení žádaného výkonu bez překročení dovolené ztráty stínící mřížky. Tímto zvýšeným napětím je dokonce možno napájet koncový i budicí stupeň obrazového odchylovacího obvodu, je-li toho zapotřebí.

Způsobů zapojení obvodu výkonové zpětné vazby je celá řada. Na obr. 72 je praktický příklad zapojení, vzatý ze skutečného přijímače. Zde není užito

autotransformátoru. C_1 je kondensátor na němž vzniká zvýšené napětí. C_2 a proměnná indukčnost L_2 tvoří obvod, jímž je ovládán proud diodou. Zlepšuje se jím účinnost a je možno vhodným nastavením budicího průběhu, hodnoty kondensátoru a indukčnosti dosáhnout velmi dobré linearity. Katoda diody je na plném zvýšeném napětí a je tedy nutno, aby měla dobře izolované vlákno nebo oddělené žhavení.

Výroba vnn pro obrazovku

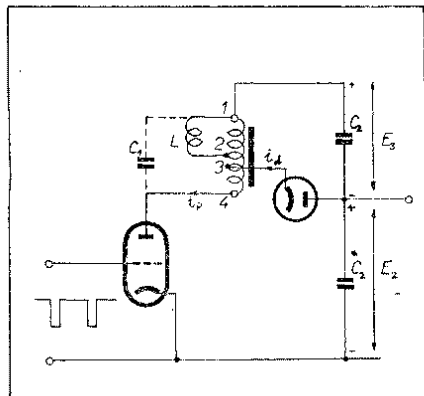
Během několika let vzrostlo potřebné anodové napětí obrazovek ze 6 na 10–14 kV. Výroba tak vysokého ss napětí v přijímací transformaci ze sítě, usměrněním a filtrací je problémem. Vn transformátor je nákladný. Pro vyfiltrování usměrněného proudu je zapotřebí velmi drahého, objemného a těžkého filtračního kondensátoru velké kapacity. Pro odstranění těchto potíží bylo užíváno v prvních televizních přijímačích t. zv. vysokofrekvenčního zdroje. Byl to elektronkový oscilátor dostatečného výkonu, pracující na kmitočtu řádu sta kilocyklů. Střídavé vf napětí bylo zvýšeno jednoduchým transformátorem a usměrněno malokapacitní vn usměrňovačkou. Na filtraci stačil při tak vysokém kmitočtu kondensátor několik set pF. Tento zdroj sice vyhovoval, ale byl drahý.

Bylo objeveno, že k napájení obrazovky je možno užít usměrněného napětí impulsu, vznikajícího na anodě koncové elektronky řádkového odchylovacího obvodu. Tento kladný impuls bývá řádu tisíce voltů a vzniká během zpětného běhu v době vlastní oscilace obvodu. Protože jeho velikost nebývá zpravidla dostatečná, připojuje se na anodu koncové elektronky ještě autotransformátorové vinutí, kterým se zvyšuje na potřebnou hodnotu. Usměrnění se provádí obvykle malou jednocestnou usměrňovací elektronkou. Aby nebylo problémem její žhavení (katoda nese plné kladné vysoké napětí), provádí se vlákno s malou spotřebou a žhavicí výkon se odebírá přímo z odchylovacího transformátoru, z jednoho nebo dvou

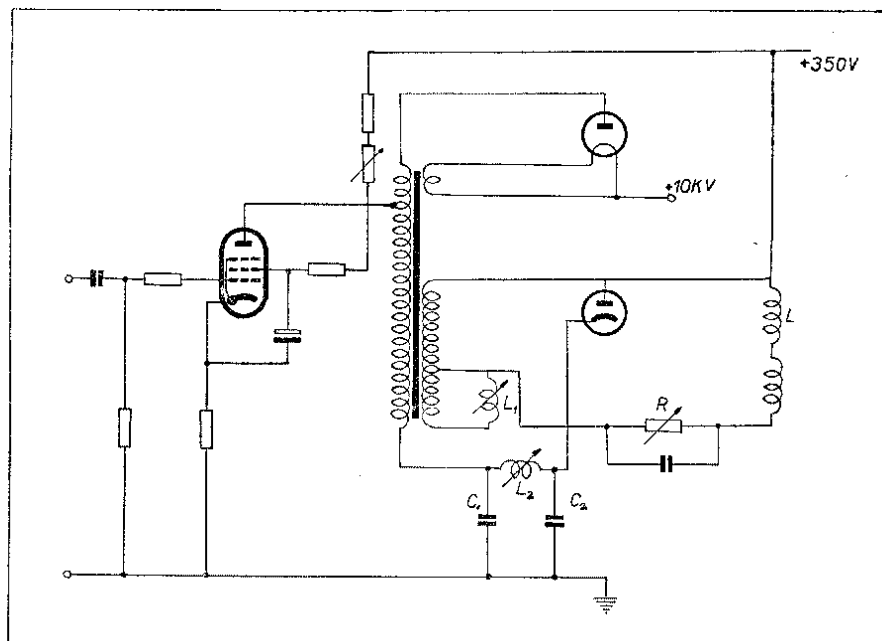
velmi dobře izolovaných závitů. Usměrněné vysoké napětí je dostatečně vyhlazeno kondensátorem 400–1000 pF, který ani pro potřebné vysoké napětí nevyjde příliš objemný. Pro žádaný účel stačí tedy pouhé tři další součásti: přídatné vinutí na výstupním transformátoru, vn usměrňovací elektronka a vn filtrační kondensátor. Skutečné provedení je na obr. 67.

Nároky na odchylovací obvod tím ovšem značně stoupnou. Aby bylo vůbec možno dosáhnout zvýšení impulsu na anodě, musí být kapacita celého obvodu značně nízká. To znamená: vinutí transformátoru o nejmenším možném počtu závitů z lince nebo opředěného drátu, vinutí v sekcích nebo křížově. Nejchoulostivější na kapacitu je právě vysokonapěťové vinutí. Dosažitelné vn vzrůstá jen po určitou mez. Další zvyšování počtu závitů ve zvyšovacím vinutí prodlužuje pouze trvání zpětného běhu. Je-li třeba dosáhnout většího napětí, je vhodné užít zdvojeňací napětí. Potřeba dvou usměrňovacích elektronek je zde vyvážena pohodlnější a nekritickou konstrukcí transformátoru. Na obr. 70 je zapojení vn zdroje v sovětském přijímači Leningrad.

Protože ve všech zdrojích tohoto typu je vlastní oscilace obvodu během zpětného běhu zatížena proudem paprsku, klesne poněkud kvalita obvodu. Odebraný výkon poněkud zmenší proudový překmit do opačného směru a tím poněkud klesne účinnost. Pro vnitřní odpor vn zdroje je rozhodující celkový příkon odchylovacího obvodu. U velmi účinných obvodů je tento odpor značně velký, což se projevuje nepříznivě při ovládání jasu obrazovky. Při zvětšování proudu paprsku (zvětšování jasu) vysoké napětí rychle klesá. Obraz se v obou směrech zvětší, (protože tentýž výkon odchýlí nyní paprsek ve větším úhlu) a v krajním případě může klesnout dokonce i jeho jas. Je proto žádoucí, aby příkon obvodu nebyl menší, než je hodnota, která ještě vyhovuje pro dostatečnou tvrdost vysokého napětí. Z těchto důvodů se někdy používá méně účinných obvodů. Jiná, elegantnější cesta je užití



Obr. 71



Obr. 72

kratší obrazovky o větším odchylovacím úhlu. Zvětšením odchylovacího úhlu paprsku z 60° na 70° stoupne potřebný příkon obvodu přibližně dvakrát. Takto mohou i velmi účinné obvody pracovat jako dostatečně tvrdý zdroj vn a menší délka obrazovky je konstruktivně velmi výhodná. Ovšem, pro obvody s běžnými křemíkovými plechy v jádře transformátoru zůstává rozumnou hodnotou odchylovací úhel 55–60 stupňů. Příkon takového obvodu při 8 kV napětí anody obrazovky bude stěží menší, než 20 W. Pro tento případ má zdroj vn při dobrém provedení transformátoru vnitřní impedanci asi 2 MΩ, což je hodnota velmi dobrá. Při běžných středních proudech paprsku 100–150 μA je přípustná ještě velikost 5 MΩ.

Jako koncové elektronky pro řádkový odchylovací obvod připadají v úvahu pouze velké koncové pentody. Musí snést beze škody velké impulsové napětí. Je proto dobře, když mají anodu vyvedenu na čepičku. Z elektronek, jež jsou u nás na trhu je nejvhodnější LS50, méně již 4654, protože vyžaduje vyššího anodového napětí, a může u ní snadno nastat překročení ztráty stínící mřížky. Obě tyto elektrony vyžadují velkou amplitudu záporného impulsu v budičím průběhu, aby zůstaly při velké kladné spíci na anodě dokonale uzavřeny. Pro účinnost diody jsou vhodné všechny běžné nepřímé žhavené elektrony jako EZ 4 (obě anody paralelně), nebo UY1N. Pro vn usměrňovač není vhodná elektronka zatím na trhu.

Závěr

Účelem těchto několika článků bylo podat přehled obvodů, používaných v moderních typech tv přijímačů a popísem jejich činnosti vytvořit představu o činnosti celého přijímače. Popis obvodů obdobných obvodům přijímačů rozhlasových byl stručný, byly uvedeny většinou jen speciální požadavky na ně kladené. Naopak zase popisy obvodů speciálně televizních byly úmyslně podrobnější, jako na př. záležitost ss složky, oddělovací obvody, synchronisace, atd.

Pro popis byly většinou vybrány obvody jejichž činnost je pro požadovaný účel charakteristická, které však v téměř žádném případě nepředstavují jediný způsob řešení. Z velké rozmanitosti všech těchto obvodů vyplývá to, že ve výrobě tv přijímačů nebylo ještě ani zdaleka dosaženo onoho stupně standardisace, který dnes už existuje ve výrobě přijímačů rozhlasových. Pro amatéry to představuje rozsáhlé pole možností pro pokusy, jejichž výsledky se jistě objeví na stránkách tohoto časopisu. Budou to hlavně amatéři v místech vzdálených od Prahy více než 30–40 km uváděných v tisku jako hranice dosahu vysílače, kteří zvyšováním citlivosti přijímače a zlepšováním jeho synchronisace dokáží, že v některých směrech od Prahy lze uskutečnit příjem ještě na vzdálenost 100 i více kilometrů.

Popis zvukové části přijímače, který nebyl zahrnut do rámce těchto článků, bude proveden jako samostatná část.

Literatura:

1. Zajcev: Televizionnyj prijemnik KVN49.
2. Chejfec, Klibson: Televizor T-2, Leningrad, Radio 1951 č. 9.
3. Ignatjev: Teviděníe.

ŘEŠENÍ OBVODŮ VE ZESILOVAČŮ VÝKONU

Ing. Rudolf Lenk

Podobně, jako každý elektrický generátor, i vř zesilovač výkonu pracuje do zatěžujícího odporu, kterému odevzdává užitečný výkon. Pro vysílače je antena, mezi antenu a koncový stupeň vysílače je vřazen okruh, jehož činnost je v podstatě trojího druhu: 1. Výstupní obvod přizpůsobuje impedanci anteny na koncovou elektronku tak, aby tato při dostačující účinnosti odevzdávala daný výkon.

2. Výstupní obvod kompenzuje eventuelní reaktanční složku anteny, aby elektrony pracovaly do ohmické zátěže.

3. Proud koncového zesilovače obsahuje vyšší harmonické, výstupní okruh má tyto potlačit a propustit do anteny pouze základní harmonický kmitočet.

K plnění těchto úkolů musí být okruh v anodě zesilovače správně navržen. V dalším budou popsány základní pojmy a vztahy, pro správný návrh nutné.

Především je nutno si ujasnit význam činitele „Q“ vř obvodu. Činitel „Q“ vyjadřuje poměr jalového výkonu k wattovému vř obvodu, nebo, jak se říká, poměr „voltampérů k wattům“. Důležité jsou vztahy částí obvodů ku Q. Nejlépe se dají odvodit na seriové kombinaci ohmického odporu a jalové reaktance

Podobně, jako v předešlém případě; je:

$$Q = \frac{N_j}{N_w} = \frac{I^2 Z_l}{I^2 Z_w} = \frac{R_p^2 X_p}{R_p^2 + X_p^2} = \frac{R_p}{X_p} \quad (3)$$

Je patrné, že při paralelní kombinaci ohmického odporu R_p a jalové reaktance X_p je Q dáno poměrem R_p ku X_p . Může být Q chápáno nejenom jako fyzikální pojem, nýbrž i jako určitý početní obrát, ulehčující nám řešení vř zesilovačů.

Hodnoty činitele Q máme ve vysílacích obvodech předepsány, o podmínkách, kterými je toto dáno, se psalo v tomto listě na jiném místě, budiž pouze připomenuto, že se hodnota Q plně zatíženého obvodu pohybuje mezi 5 až 15. Je ovšem rozdílná hodnota Q obvodu nezatíženého. Takový případ máme ku př. v přijímačové technice, kdy obvody vř zesilovačů napětí mají vysoká Q (100 i více), protože zde wattový výkon tvoří pouze ztráty, které mají být pokud možno nejnížší.

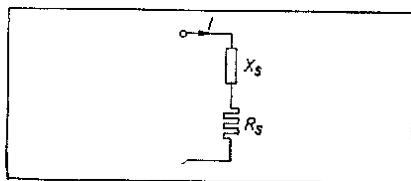
Všimněme si nyní, jak bude vypadat okruh v anodě koncového stupně, který má splňovat podmínky, vytyčené v úvodu tohoto článku. Takovým okruhem může být seriová kombinace odporu R_s a reaktance X_s . Seriovým odporem zde je ohmický odpor anteny, do seriové reaktance patří reaktanční složka anteny, a reaktance, mající význam při potlačení vyšších harmonických.

Chceme-li tento transformační obvod použít jako anodovou zátěž, musíme nalézt paralelní kombinaci odporu a reaktance, protože je nutno především znát, jaký odpor se objeví na výstupních svorkách, které se řadí mezi anodu a zem. Hledaná paralelní kombinace je dána rovnicí (2), kde položíme $Z_w = R_s$ a $Z_l = X_s$.

Na počátku byla uvedena podmínka, že jalové složky musí být kompensovány, a elektrony musí pracovat do čisté ohmické zátěže. Tato kompenzace je provedena paralelní reaktancí X_p , která má „opačné znaménko“ než X_s , seriová reaktance X_s má induktivní charakter, musí být tedy paralelní reaktance kapacitní.

Takto upravený okruh je vlastně obdobou dolnofrekvenční propusti, jaké se používá v nf technice pro potlačení vyšších harmonických kmitočetů (obr. 3).

V praxi je dán obvyčejný odpor R_p vyřešením příslušného zesilovacího stupně, dále máme dáno Q obvodu a odpovídající vstupní impedanci anteny,



Obr. 1

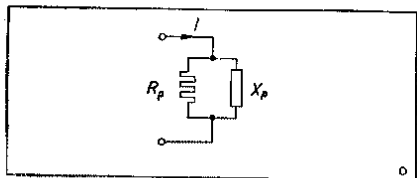
Z definice Q plyne:

$$Q = \frac{N_j}{N_w} = \frac{I^2 X_s}{I^2 R_s} = \frac{X_s}{R_s} \quad (1)$$

N_j jalový výkon
 N_w wattový výkon

Vidíme, že v tomto případě je Q dáno poměrem jalové části obvodu X_s k wattové R_s .

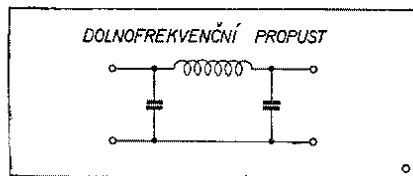
Dále je důležitý výraz pro Q při paralelní kombinaci ohmického odporu a jalové reaktance X_p . Výsledná impen-



Obr. 2

dance R_p a X_p Z, a její složky, wattová Z_w a jalová Z_l jsou:

$$Z = \frac{jX_p R_p}{jX_p + R_p} = \frac{X_p R_p + jR_p^2 X_p}{X_p^2 + R_p^2} = Z_w + jZ_l \quad (2)$$



Obr. 3

kteřá souvisí s odporem R_s . Vztah mezi veličinami R_p , R_s a Q je dán vzorcem, odvozeným z rovnice (2), po dosazení za $Z_w = R_s$ a $-Z_j = X_s$, po separování reálné části od imaginární obdržíme:

$$\frac{R_p}{R_s} = \frac{X_p^2 + R_p^2}{X_p^2} = 1 + \frac{R_p^2}{X_p^2} \quad (4a)$$

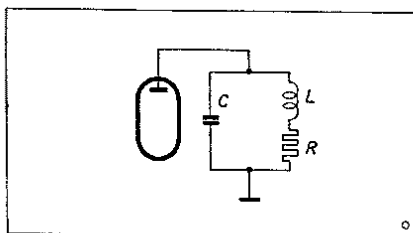
$$\frac{X_p}{X_s} = \frac{R_p^2 + X_p^2}{R_p^2} = 1 + \frac{X_p^2}{R_p^2} \quad (5a)$$

Podle rovnice (1) a (3) dosadíme za podíly $\frac{X_s}{R_s}$ a $\frac{R_p}{X_p}$ činitel Q a dostaneme:

$$\frac{R_p}{R_s} = 1 + Q^2 \quad (4b)$$

$$\frac{X_p}{X_s} = 1 + \frac{1}{Q^2} \quad (5b)$$

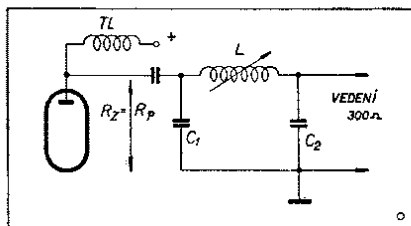
Ze všech předešlých úvah vyplývá, že vyhovujícím a zatěžovacím obvodem v zesilovači výkonu je LC okruh, z něhož se ostatní složitější obvody dají odvodit (obr. 4).



Obr. 4

Jako příklad řešení složitějšího obvodu bude uveden π — člunek nesymetrický, který je připojen na vedení o čisté ohmické vstupní impedanci $R_v = 300$. Tento obvod je výhodný zejména pro filtraci vyšších harmonických dále pro možnost transformace impedancí v daném poměru při daném Q .

Navrhovaný π — člunek má transformovat ze 300Ω vedení na 5000Ω na anodě při $Q = 10$ (obr. 5).



Obr. 5

Při návrhu vyjdeme od požadované zátěže na anodě, která se shoduje s odporem R_p . Reaktance kondensátoru C_1 se shoduje s reaktancí X_p . Podle rovnice (3) platí:

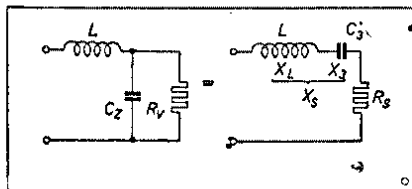
$$\frac{R_p}{X_p} = Q = 10$$

$$X_p = \frac{R_p}{10} = \frac{5000}{10} = 500 = \frac{1}{\omega C_1}$$

K odporu R_p hledáme odpovídající R_s podle rov. (4):

$$\frac{R_p}{R_s} = 1 + Q^2 \quad R_s = \frac{R_p}{1 + Q^2} = 49,5 \Omega$$

Vlastní část obvodu se skládá z cívky L v serii s odporem R_p , který má para-



Obr. 6

lelně připojený kondensátor C_2 . Paralelní kombinaci C_2 a R_s se změní na ekvivalentní seriovou kombinaci odporu R_s a kondensátoru C_2 . (obr. 6). Reaktanci kondensátoru C_2 , která bude označena X_s , sloučíme s reaktancí X_L na výslednou reaktanci seriovou X_s , která se numericky rovná rozdílu $X_L - X_s$, protože obě reaktance mají opačná znaménka. V každém případě musí induktivní reaktance převažovat, aby výsledná reaktance X_s byla induktivní povahy z důvodů dříve uvedených.

X_s je dáno rovnicí (1): $X_s = Q \cdot R_s = 495 \Omega$

X_2 určíme ze vztahu (4a):

$$\frac{R_v}{R_s} = 1 + \left(\frac{R_v}{X_2}\right)^2 \quad R_v - R_s = \frac{R_v^2 \cdot R_s}{X_2^2}$$

$$X_2 = R_v \sqrt{\frac{R_s}{R_v - R_s}} = 133 \Omega = \frac{1}{\omega G_2}$$

Dále je podle rovnic (1), (2), (3):

$$\frac{R_v}{X_2} = \frac{X_s}{R_s}$$

$$X_s = \frac{R_v R_s}{X_2} = 112 \Omega$$

$$X_L = X_s + X_2 = 161,5 \Omega = \omega L$$

Z dané kruhové frekvence ω určíme hodnoty C_1 , C_2 a L .

Ve Varšavě bylo zahájeno v minulém roce pokusné televizní vysílání. Příjem televizního pořadu na přijímačích, umístěných v závodních klubech, v kulturních domech atd., byl uspokojivý. Ještě v minulém roce se začalo s pravidelným vysíláním. Další program v tomto roce počítá s pravidelnými filmovými a reportážními přenosy.

Aby mohly být televizní přijímače nabízeny na trhu ve velkém množství, chystá průmysl seriovou výrobu polských televizních přijímačů. Ústřední televizní studio bude zřízeno ve Varšavě. Stálý televizní vysílač obdrží i Lodž, Katovice a jiná města, která si budou vyměňovat pravidelné programy s Varšavou.

Deutsche Funktechnik, NDR, 1/53.

SNADNÉ SESTAVENÍ DISKRIMINÁTORU

Zdeněk Šoupal

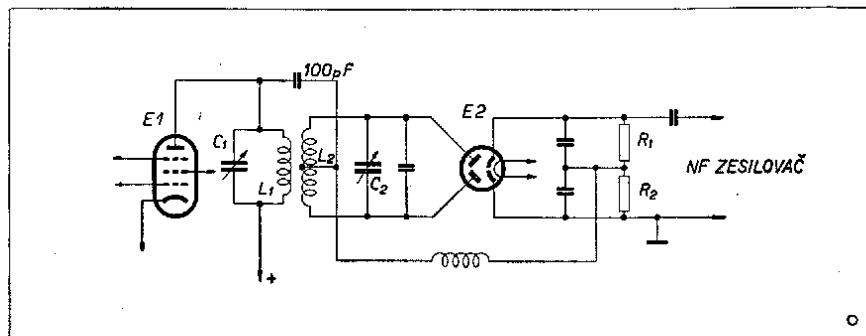
Při stavbě amatérských přijímačů na kmitočtovou modulaci a i u jiných zapojení, sloužících k demodulaci kmitočtově modulovaného signálu, bylo a dosud je běžné zapojení podle obr. 1.

V tomto zapojení se obvod diskriminátoru $L_2 C_2$ a anodový obvod $L_1 C_1$

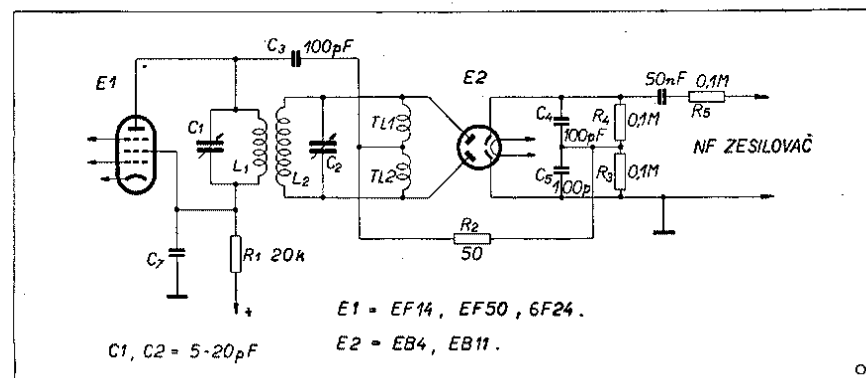
omezovače (nebo, není-li použit, poslední stupeň $m f$ zesilovače) nastavuje přesně na mezifrekvenční kmitočet.

Je to složitější proto, že cívka L_1 musí mít střední vývod, t. j. obě poloviny této cívky musí být naprosto stejné.

Tento požadavek lze těžko splnit



Obr. 1



Obr. 2

obzvláště tehdy, když je třeba během nastavování obvodů ubírat nebo přidávat závitky cívky L_2 .

Kromě toho musíme nevyhnutelně nastavovat nejvýhodnější vazbu mezi cívkami L_1 a L_2 , což prakticky poruší souhlasnost již dříve nastavených polovin cívky L_2 .

V tomto ohledu představuje dobré řešení zapojení na obr. 2.

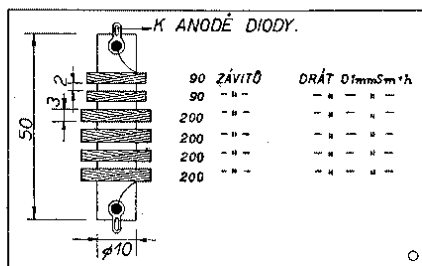
Střed je zde získáván dvěma naprosto stejnými tlumivkami Tl_1 a Tl_2 .

Tímto zapojením můžeme nastavit neoptimálnější vazbu mezi obvody, t. j. získat nevyhnutelně nutnou šíři pásma, aniž bychom porušili charakteristiku diskriminátoru.

Obvody lze podle tohoto zapojení nastavit snadno tak, jak je zvykem u amplitudově modulovaného přijímače: místo ωf generátoru s ωm modulací 100 c/s nebo 400 c/s se použije ωf generátoru s kmitočtovou modulací a na výstupu se použije outputmetru.

Symetrie středu se neposune ani při sladování na $m f$ kmitočty ani při nastavování vazby obvodů L_1 , C_1 a L_2 , C_2 .

Při mezifrekvenčním kmitočtu 4Mc/s bude mít cívka L_1 cca 60 závitů, L_2 cca 65 závitů ωf kablíků $10 \times 0,05$ na kera-



Obr. 3

mické trubičce průměru 10—12 mm, vinutí křížové šíře 6 mm, vzdálenost L_1 a L_2 cca 5 mm. Tlumivky Tl_1 a Tl_2 zhotovíme podle obr. 3.

Tlumivky vineme křížově a po dokonalém svázání nití vyvaříme hotové cívky v čistém včelím vosku. Tak zabráníme, aby vlhly cívky a obvody se tím měnily. Totéž samozřejmě uděláme s $m f$ filtry.

Doufám, že tímto zapojením přijdou vhod těm, kteří by rádi začali s pokusy v oboru $f m$, ale bojí se právě této části. Vyzývám také ty kolegy, kteří již mají v $f m$ zkušenosti a úspěchy, aby také přispěli s trochou do „mlýna“.

RADISTKA AŇA

V. Němcov

Náš kraj je divoký a pustý jako tajga. Kamkoli se člověk podívá, všude jsou vidět nekonečné lesy a bažiny, bez sjízdných cest, neproniknutelné obzvláště na jaře. Udábořili jsme se v lese na malých ostrůvčích a na loďkách se plavíme od pahorku k pahorku.

To nám však nevadí; prozkoumali jsme terén, známe tu každý keř a seznámili jsme se i s německými způsoby boje.

Zrána to bývaly obvykle minomety, ničící po každé spoustě stromů, v poledne přicházely na řadu kulomety a k večeru je vystřídávala dvě lehká děla.

Tak jsme si tam žili bez zvláštního ruchu: „lovili“ jsme zajatce, zatím co si ostřelovači zkoušeli na Němcích mušku.

Protože jsme měli dosti volného času, pustili jsme se do kulturní práce. Měli jsme mezi sebou harmonikáře i výborné tanečnický a tak jsme si uspořádali v lese estrádu.

Největšímu úspěchu se těšil zpěv radistky Ani. Měla pozoruhodný hlas — čistý, zvonivý a srdečný. Někdy také recitovala a tu nikdo ani nedýchal.

Ani na průzkum se nebála chodit, stejně jako ostatní! Chodila sama s radiovou stanicí a vše co zjistila, ihned ohlásila.

I tenkrát, stejně jako jindy, šla konat svou povinnost.

Sedíme u přijímače, čekáme na její hlas plných šest hodin. Je na čase, aby se již ozvala, ale stále je ticho.

Třeba se jí porouchala stanice, pomyslili jsme si. K večeru se asi vrátí.

V tu chvíli se na pravém křídle rozpoutala přestřelka. Němci postoupili. Zbudovali si zákopy a bude velmi nesnadné zatlačit je z nich. Jsme od nich odděleni hlubokou bažinou.

Nadešla neklidná noc. Němci se pokoušeli bažinu překročit. Kdesi nalevo jsme zaslechli hukot děl, která tam předtím ještě nebyla. Si-

tuace je velmi nejasná a vypadá spíš na nějakou provokaci. Kdyby se ozvala Aňa! Je teď právě asi někde v týlu nepříteli.



Kreslil malíř František Kraus

Začalo svítat. Spadla mlha, hustá jako kouřová clona; nebylo vidět ani na dva kroky. Zpředu ještě doléhají osamělé výstřely. Sedím stále u aparátu a čekám, až se ozve Aňa. Nemohl jsem se smířit s myšlenkou, že už nikdy neuslyšíme její hlas. Přijímač jen hučí a tu pojednou zaznívají známá slova:

„Žde „Dvina“, volám „Don, Don“. Podávám hlášení 46-54-87 ...“

Jsem opravdu šťasten, že opět slyším její hlas!

Šifrovaným radiogramem naše radistka oznamuje, že na jih od kraje lesa nepřítel buduje přechod přes bažinu. Je již připraven nasyb, po kterém by mohlo projít i dělostřelectvo.

„A co je s tebou?“

„O mne se nestarejte!“

Též noci byl tento nepřátelský přechod zničen. Naši minometníci se vyznamenali a vystlali cestu přes bažiny mrtvými těly Němců.

Němci odpověděli silným ostřelováním našich postavení. Granáty dopadaly blízko našich krytů. Prut anteny se zachvíval při každém výbuchu.

Na sousední vlně radista rozeznal nesouvislý, štekotu se podobající hlas německé dělostřelecké pozorovatelný.

Cítíme, že zastřelování nepřátelských děl se blíží ke konci a brzy budou německé granáty dopadat přesně na cíl.

A tu najednou na této vlně slyšíme vzdálený známý hlas.

„A v ten večer ...“

To byla opět Aňa; aby zmařila německému pozorovateli hlášení, rušila je zpěvem naší oblíbené písně „Večer na rejdě“.

Byla nyní blíž nepřátelským postavením než jejich vlastní pozorovatelná a její hlas přehlušoval nepřátelská hlášení.

Vybuchlo ještě několik granátů a pak nepřátelská děla zmlkla docela.

Uběhlo asi dvacet minut. Opět výstřel. Zase se ozval štekot německého pozorovatele a současně také zpěv naší radistky. Nedovolila, aby bylo slyšet jediné slovo z jeho hlášení.

Za chvíli se pět ozval výstřel. Neprátelské hlášení ustalo. Granát vybuchl docela blízko nás.

Tak... To znamená, že se Němci domluví a přešli na jinou vlnu. Prohledali jsme celý vlnový rozsah. A hle, kde se uvelebili — na samém okraji stupnice. Zazněl řízný povel a vzápětí opět Anin zpěv:

„Vždyť říci zpěvu se nemůže.“

To je ale pašák. Drží se jejich vlny jako klíště, nepouští je prostě ke slovu.

Brzy se celý tábor dozvěděl, že Aňa je v nepřátelském zázemí a svým zpěvem znemožňuje Němcům přesně zaměřovat dělostřeleckou palbu na naše posice.

„Tak co, jak zpívá?“ ptali se vojáci.

„Pust mě, ať si poslechnu!“

„Nejde to, musím sledovat její hlášení.“

Vzali si proto polní reproduktor a zapojili ho na přijímač.

Mohutný hlas přetlál dosavadní ticho:

„Čekaj mě, já se vrátím...“

To však již není její hlas; chvílemi klesal, slábl, chvílemi stoupal na původní sílu, až po jedinou zmlkl docela.

„Volejte Aňu,“ nařídil nadporučík.

Odpověď žádná! Vojáci netrpělivě přeshlávali z nohy na nohu.

„Dozvoľte nám, soudruhu nadporučíku, my půjdeme.“ A ve světle malého svítílny stanuli tři vojáci.

„Budete-li se brodit bažinou, nezapomeňte si radiovou stanici upevnit výše.“

Byla to nejen odpověď, ale současně povel.

Tři naši nejlepší pátrači vypravili se hledat radistku; byl to úkol velmi nesnadný. Prošli les křížem krážem, prohledali každý keř, volali Aňu radíem, ale vše bylo marné. Konečně na vlně „120“, kde se před tím ozvalo poslední Anino hlášení, si jeden z pátračů všiml, že se hukot přijímače nápadně ztrácí. Vyšlo najevo, že na téže vlně je zapojen vysílač. U těchto radiových stanic je to obvyklý zjev: přijímač hučí, ale jakmile se na téže vlně objeví vysílač — hukot mizí. Proto se může vždy bezpečně poznat, když radista zapomene vypnout svůj vysílač.

Začali pátrat všemi směry, kde zanikání hukotu bylo nejzjevnější. Otáčením protiváhy na všechny strany byl nalezen určitý směr, kterého se vojáci drželi.

Konečně hukot ustal. Bylo zřejmé, že se v těchto místech nalézá radiová stanice. Průzkumníci se znovu pustili do prohledávání lesa.

V hustém křoví, téměř visíc ve větvích, ležela naše radistka Aňa, s mikrofonom křečovitě sevřeným v ruce. Bluzu měla zbrocenou krví. Vedle ležela její stanice. Vysílač byl zapjat a vypotřebovával poslední kapky zbylé energie baterií.

*

Po několika dnech se děve zotavilo natolik, že mohlo vypravovat o svém dobrodružství:

„Oné noci, kdy jsem odešla na průzkum, pozorovala jsem na levém křídle pohyb Němců. Hned jsem to hlásila, ale vrátit jsem se již nemohla. Rozhodla jsem se ukrýt v lese a vyčekat. Brzy začala dělostřelecká palba. Přijímačem jsem zachytila hlášení dělostřeleckého pozorovatele.“

Nemusela bych ani zpívat, stačilo by jen stisknutím knoflíku rušit jejich spojení. Už se však stalo a tak jsem zpívala. Chvilí jsem poslouchala, abych si našla jejich vlnu a pak jsem zase zpívala. Hledali mne. Musela jsem měnit místa, ale jen v blízkosti nepřátelských

posic, jinak by kapacita vysílačky nestačila k rušení jejich vysílání. K večeru Němci začali prostřelovat les samopaly. Byla jsem raněna do ruky. Byli již hodně blízko a já jsem se bála zasténat nebo se pohnout, abych se neprozradila.“

„Kdy jsi zapjala radiovou stanici?“ zeptal se nadporučík.

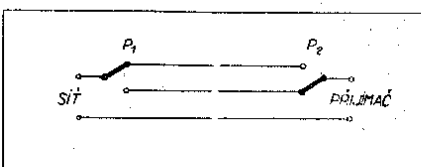
„Když jsem pocítila, že ztrácím vědomí. Předpokládala jsem, že Němci nepřijdou na to, aby mne hledali podle ztrácejícího se hukotu na určité vlně. Zato vy jste mě našli. Věděla jsem to...“

KVIZ

Rubriku vede Z. Varga

Správné odpovědi na kviz ze 4. čísla AR:

1. Možností zapínání a vypínání různých spotřebičů na dálku je mnoho. Vyloučíme-li možnosti ryze mechanické a elektrické bezdrátové, zbývá použít relátka nebo schodišťového přepínače. Jeden způsob — pomocí relátka — je v letošním čtvrtém čísle AR na str. 90. Rozhodně jednodušší jak pro nás, tak i pro mnohé jiné účely vyhovující zapojení je na obrázku. Je to vlastně schodišťový



přepínač improvizovaný ze dvou jednopólových přepínačů P_1 a P_2 . Při realizaci tohoto zapojení postupujeme podle norem pro domovní instalaci a nezapomeňme, že na každém vodiči máme plné síťové napětí!

2. Průtokem anodového proudu katodovým odporem vzniká na něm spád napětí, který činí mřížku zápornější vůči katodě, t. j. tvoří předpětí. Katodový odpor musí být vždy přemostěn dosti velikou kapacitou, aby její reaktance při zesilovaných kmitočtech byla zanedbatelná a tedy aby katodový odpor zkracovala. Katodový odpor je totiž zařazen ve spoji společném mřížce i anodě a nastávalo by nebezpečí záporné zpětné vazby z anodového do mřížkového obvodu. Dobrým účinkem kondenzátoru je též snížení šumu při nedostatečně vyfiltrovaném anodovém napětí: zvlnění se nedostává do mřížkového obvodu. V dvojčinném zapojení buď není třeba kapacity vůbec anebo jen menší hodnoty.

3. Vzdálenost stínícího pláště od vodiče má být v mezích možnosti velká. Plášť a vodič tvoří kondenzátor. Kapacita takto vytvořeného kondenzátoru je ve většině případů škodlivá, protože svede určitou část vlnové energie vedené vnitřním vodičem na zem, případně působí jako nežádoucí přidavná kapacita.

4. Kapacita akumulátoru se vyjadřuje v ampérhodinách (Ah). Je to součin doby, v níž se akumulátor vybíjí a intenzity vybíjecího proudu. Jak známo akumulátor se má vybíjet proudem asi 1/10 své ampérhodinové kapacity. Má-li tedy akumulátor kapacitu na příklad 24 Ah, smí se vybíjet proudem nejvýše 2,4 A a

vydrží 10 hodin (2,4 krát 10 se rovná 24).

5. Rozdíl mezi odporem 100 kΩ a Ml je jenom ve značení. První je starší a druhý je nový, naší normou zavázaný způsob značení. Doporučujeme 3. číslo Sdělovací techniky, ve kterém je článek o značení odporů a kondenzátorů TESLA.

Za správné odpovědi obdrží odměnu:

1. Elektronku ECH 21 s. Jaroslav Višo, Brno 20, Tuřanská 35.

2. Dvě elektronky NF2 124. pionýrská skupina, Zbraslavice.

3. Vzduchový otočný kondenzátor 500 pF s. Michal Marko, Žilina, Velká okružná 5.

Otázky dnešního kvizu:

1. Víte, jak se chrání síťový transformátor před tepelným přetížením?

2. Co víte o t. zv. bezindukčním kondenzátoru?

3. Je nějaký rozdíl mezi vibrátorem a multivibrátorem?

4. Mají i univerzální přijímače transformátory?

5. Který přístroj se Vám nejvíce líbil na I. celostátní výstavě amatérských prací? Čtenáři, kteří neměli možnost zhlédnout výstavu mohou označit některý článek z posledních čísel AR, který se jim nejvíce zamlouvá.

Odpovědi posílejte s udáním stáří a zaměstnání na adresu redakce do 20. 6. 1953.

IONOSFÉRA

Předpověď podmínek na měsíc červen pro vnitrostátní styk a pro styk s okolními zeměmi

Pásmo 160 m: Letní období přináší vždy velmi značný útlum na tomto pásmu; proto v denních hodinách nebude se pásmo hodit ani ke spojení na dosti blízké vzdálenosti; prakticky je dosah v časných odpoledních hodinách omezen dosahem přímých vln, pokud se neuzivá značných výkonů. Později k večeru bude síce pásmo vhodné ke spojení asi na vzdálenost nejvýše do 1000 km, avšak časté, poměrně silné atmosférické poruchy tu budou na závalu. Proto se tohoto pásma asi bude používat pouze velmi zřídka.

Pásmo 80 m: Značný útlum v denních hodinách bude i na osmdesáti metrech na závalu spojením na delší vnitrostátní vzdálenosti; při vzdálenostech asi nad 80 km bude v poledních a časných odpoledních hodinách charakteristicky dlouhotrvající pomalý útlum, způsobený změnami v nižších částech ionosféry. Teprve asi jednu hodinu před západem slunce se dosah na pásmu zvětší, avšak budou se současně vyskytovat dost často zvýšenou měrou atmosférické poruchy, které budou rušit poslech signálů často v celé první polovině noci. Přeslech se ovšem na tomto pásmu neprojeví nikdy pro vyšší hladinu ionisace ve vrstvě F2 i během noci. Ani v noci nebude však dosah tak veliký, jak jej známe ze zimního období; největší dosah při dobré slyšitelnosti bude sotva větší než 1500 km. Pro vnitrostátní styk je pásmo nejvhodnější od 5 do 8 a od 17 do 19 hodin, dále pak ještě ve druhé polovině noci. Styk s lidově demokratickými státy bude možný obecně pouze během nočních hodin, a to ještě s výjimkou vzdálenějších zemí.

Pásmo 40 m: Pro vnitrostátní styk se bude pásmo hodit po většinu denních hodin; pro spojení mezi OK 1 a OK 3 bude vhodná doba asi od 6 do 21 hodin. Na velmi blízké vzdálenosti bude se však vyskytovat přeslech, který většinou vymizí v době asi od 12 do 16 hodin, nebo bude mít alespoň v této době minimum. V noci se ovšem přeslech rozšíří na celou republiku a někdy i na její nejbližší okolí. Ve srovnání s jarním obdobím však bude tento přeslech sotva větší než asi 600 až 750 km, a to zejména ve druhé polovině noci. Proto evropské signály ze vzdálenosti přes 1000 km ani během noci na tomto pásmu nevymizí. Proto se pásmo bude hodit ke spojení se vzdálenějšími státy lidových demokracií po celou noc, snad s výjimkou krátkého období asi dvě hodiny až hodinu před východem slunce, kdy bude možno vždy pozorovat zřetelné přechodné zhoršení podmínek.

Pásmo 20 m: Pásmo bude otevřeno po celý den a po většinu noci; snad jen v době asi od 2 do 4 hodin se v některých dnech uzavře, v jiných dnech naopak tomu i v této době pásmo bude otevřeno, i když se zeslabenými signály. Pro vnitrostátní styk se pásmo téměř nehodí vůbec; pouze vzhledem k občasnému výskytu mimořádné vrstvy E nastane na tomto pásmu velmi často — zejména v odpoledních a prvních večerních hodinách — zkrácení pásma přeslechu a bude slyšet signály až i ze vzdálenosti 200 až 300 km. Jinak však bude přeslech tak veliký, že k pravidelnému styku vnitrostátnímu se pásmo nebude hodit. Zato během denních hodin bude pásmo vhodné ke spojení se vzdálenějšími státy lidové demokracie, zejména v odpoledních a prvních večerních hodinách. Během noci bude přeslech na pásmu tak značný, že pásmo bude vhodné pouze k DX provozu na značné vzdálenosti, i když ve srovnání s loňským rokem budou tyto podmínky o něco horší.

Pásmo 10 m: Vlivem výskytu mimořádné vrstvy E dojde na tomto pásmu dost často ke zkrácení pásma přeslechu a tím ke slyšitelnosti stanic na př. holandských, britských a pod. K takové slyšitelnosti bude docházet nepravidelně jednak v pozdějších dopoledních hodinách, avšak nepravděpodobněji brzy odpoledne a kolem západu slunce. Signály z těchto stanic budou někdy značně silné a spojení bude možno navázat i s nepatrnými příkony. Uvedené podmínky budou však velice vřtkavé a často velmi krátkodobé; vždy budou zahrnovat pouze některý úzce vymezený směr, který se případně s časem bude měnit. Jinak se k pravidelné práci na vnitrostátní vzdálenosti ani k práci s okolními státy toto pásmo nehodí; bude na něm možno navazovat jen spojení místní pomocí přízemní vlny.

Souhrnně se v denní době hodí k vnitrostátnímu spojení na větší vzdálenost pásmo 40 m, které je asi od 16 až 17 hodin nahrazeno pásmem osmdesátimetrovým, na kterém se podmínky udrží po celou noc až asi do 8 hodin, kdy je možno přejít opět na pásmo čtyřicetimetrové. Ke spojení na blízké vzdálenosti vystačíme po celý den s pásmem osmdesátimetrovým (těsně po polední je zde možný pomalý dlouhodobý únik), po celou noc s pásmem osmdesátimetrovým nebo i stošedesátimetrovým. Spojení s blízkými lidovými demokraciemi lze uskutečnit za těchto podmínek jako spojení vnitrostátní na větší vzdálenost, zatím co ke spojení vzdálenějším (OK1-YO nebo OK1-LZ atp.) lze použít snáze během denních hodin pásma dvacetimetrového, během noci většinou pásma čtyřicetimetrového.

Uslýšíte-li na dvacetí metrech — zejména v odpoledních hodinách — stanice z velmi blízkých zemí, které jinak bývají u nás na tomto pásmu vzácné (DL, HB9 atp.), potom se pravděpodobně vyskytuje mimořádná vrstva E a mohly by nastat mimořádné zjevy na desetimetrovém pásmu. Proto se vždy v takovém případě podívejte na desetimetrové pásmo, kde se můžete dočkat dálkového překvapení i při použití nepatrného příkonu!

Předpověď podmínek na červen 1953 pro styk se Sovětským svazem

Pásmo 160 m: Pro značný útlum bude toto pásmo pro styk s SSSR během dne uzavřeno; v noci bude sice příjem blízkých stanic z UB5, UA2, UP2, UQ2 a UR2 možný, avšak pro slabou sílu signálu a časté QRN není pravděpodobný.

Pásmo 80 m: Během dne bude rovněž uzavřeno ve směru na SSSR; teprve asi jednu hodinu před západem slunce se dosáhne směrem vzhledem k tomu, že od té doby až asi do 2 hodin ráno budou velmi slabé podmínky pro nejlépeší evropskou část SSSR, zejména pro stanice umístěné na jihu této oblasti. Jinak však tyto podmínky nebudou nijak dobré a v některých dnech budou pokazeny silným QRN.

Pásmo 40 m: Toto pásmo bude nejlepším pásmem pro styk se Sovětským svazem. Pro bližší část budou podmínky po celý den, i když vlivem útlumu kolem poledne a v prvních odpoledních hodinách bude síla poměrně slabá; za to však asi po 18. hodině po celou noc až do časných dopoledních hodin budou tyto podmínky velmi pěkné a pravidelné, zejména ve večerních hodinách, kdy pracuje v SSSR mnoho stanic. Přitom v době asi kolem 21 až 23 hodin nejsou vyloučeny slabé možnosti DX spojení s oblastmi UA 9 a UAØ. Styk s blízkými částmi SSSR bude poněkud trpět zejména v době od 1 do 3 hodin, kdy bude přeslech na tomto pásmu největší.

Pásmo 20 m: Evropská část Sovětského svazu půjde na tomto pásmu nejlépe v době asi od 9 do 19 hodin; nutno však říci, že tyto podmínky budou den ze dne podléhat často značným změnám; DX možnosti, které tu bývají v jarním období, vesměs zmizí, s výjimkou těch směrů, do nichž vlna neprochází oblastmi, ležícími o mnoho severněji než je Československo. Tak na př. ve směru na Taškent mohou být před polednem velmi slabé podmínky, sotra však ve směru na UAØ. Později k večeru slyšitelnost sovětských stanic ustane a po celou noc již podmínky nebudou; nejvýše se mohou v podvečerních hodinách někdy udržet stanice z jižnějších částí Sovětského svazu, i když jen v malé síle.

Pásmo 10 m: Až na velmi vzácné výjimky ve směru na UF 6 a UG 6 v době asi od 10 do 12 hodin v některých dnech bude toto pásmo uzavřeno.

Souhrnně možno říci, že zejména dálkové podmínky ve směru na SSSR budou mnohem horší než dříve a že jediné pásmo, které stojí za řeč, je pásmo čtyřicetimetrové, a to po většinu dne i noci; prakticky v pozdějších odpoledních hodinách a v první polovině noci budou tam velmi pěkné a stabilní podmínky skoro na všechny vzdálenosti.

Jiří Mrázek, OK 1 GM.

NAŠE ČINNOST

ZMT

(diplom za spojení se zemí mírového tábora).

Stav k 25. dubnu 1953.

Diplomy:

YO3RF
OK1FO
OK3AL
SP3AN
OK1HI

Uchazeči:

| | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| YO3RZ | 32 QSL | OK3KAB | 24 QSL |
| SP6XA | 31 QSL | OK1WA | 24 QSL |
| OK1CX | 31 QSL | OK3KTR | 23 QSL |
| OK1FA | 31 QSL | OK1UQ | 23 QSL |
| YO6VG | 30 QSL | OK2KVS | 22 QSL |
| OK1AEH | 30 QSL | OK2MZ | 22 QSL |
| OK3HM | 30 QSL | SP1SJ | 21 QSL |
| OK3PA | 30 QSL | OK2HJ | 21 QSL |
| SP9KAD | 28 QSL | OK1KRP | 21 QSL |
| OK1BQ | 28 QSL | OK1WI | 21 QSL |
| OK1IH | 28 QSL | OK2ZY | 21 QSL |
| OK1GY | 27 QSL | SP5PZ | 20 QSL |
| OK1FL | 27 QSL | OK3KAS | 20 QSL |
| OK3DG | 26 QSL | OK1YC | 18 QSL |
| OK1NS | 26 QSL | OK1KPZ | 17 QSL |
| OK3SP | 26 QSL | OK2KJ | 16 QSL |
| OK1ATB | 25 QSL | OK1KKA | 16 QSL |
| OK1ZW | 25 QSL | | |

P-ZMT

(diplom za poslech zemí mírového tábora).

Stav k 25. dubnu 1953.

Diplomy:

OK3-8433
OK2-6017
OK1-4927
LZ-1234
UA3-12804
OK 6539 LZ
UA3-12825
UA3-12830

Uchazeči:

| | | | |
|------------|--------|------------|--------|
| UA1-526 | 23 QSL | OK3-146041 | 18 QSL |
| LZ-1102 | 22 QSL | LZ-1498 | 17 QSL |
| OK1-00407 | 21 QSL | LZ-2476 | 17 QSL |
| OK1-00642 | 21 QSL | OK3-166280 | 16 QSL |
| HA5-2550 | 20 QSL | OK3-146155 | 15 QSL |
| LZ-1237 | 20 QSL | OK3-166270 | 15 QSL |
| SP5-026 | 20 QSL | OK1-011150 | 14 QSL |
| LZ-1531 | 19 QSL | OK1-073259 | 14 QSL |
| OK1-042149 | 19 QSL | YO-R387 | 13 QSL |
| OK2-104044 | 19 QSL | OK1-01880 | 13 QSL |
| SP2-032 | 18 QSL | OK1-042105 | 12 QSL |
| YO-R338 | 18 QSL | OK1-01969 | 11 QSL |
| OK2-135234 | 18 QSL | | |

Upozornění všem OK.

Žádáme všechny koncesované stanice, aby staniční listky pro OK i RP vyplňovaly ve všech rubrikách a nenarušovaly účel soutěží OKK 1953 a P-OKK 1953.

1. Na staničních listcích pro kolektivní stanice je nutno vyplňovat (na řádce 2. zvláštního listku pro OKK 1953) číslo operátora této stanice, pokud bylo ovšem při spojení udáno. Kolektivní stanice nemůže totiž bez tohoto údaje listek do soutěže započítat (viz pravidla pro OKK 1953 v 1. čísle A. R. roč. 1953) a je tak připravována o body.

2. Na listcích, kterými děkujete RP posluchačům za jejich hlášení je nutno vyplnit nejen značku, ale i pásmo a datum (které si ověřte podle svého staničního deníku a tím potvrdíte správnost poslechového hlášení). Bez těchto údajů je listek pro RP posluchače bezcenný a nemůže být rovněž započítán do soutěže P-OKK 1953.

Pokud vám budou takové listky vráceny k doplnění, vyhovte ochotně přání žadatele. Děkuji.

OK1CX

„OK KROUŽEK“

Stav k 25. dubnu 1953.

Oddělení „a“

| Kmitočet | 1.75 Mc/s | 3.5 a 7 Mc/s | Bodů celkem: |
|--------------------|-----------|--------------|--------------|
| Bodování za 1 QSL: | 3 | 1 | |
| Pořadí stanic: | body | body | |

SKUPINA I.

| | | | |
|--------|----|-----|-----|
| OK3KFF | — | 102 | 102 |
| OK1KSP | 18 | 75 | 93 |
| OK1KDM | — | 89 | 89 |
| OK1KPP | — | 89 | 89 |
| OK1KUR | 12 | 75 | 87 |
| OK3KHM | — | 71 | 71 |
| OK1KKA | — | 70 | 70 |
| OK2KGZ | — | 66 | 66 |
| OK2KBA | 6 | 56 | 62 |
| OK2KBR | — | 59 | 59 |
| OK1KJA | — | 42 | 42 |
| OK1KRP | — | 37 | 37 |
| OK1KKH | — | 32 | 32 |
| OK1KPZ | 15 | 17 | 32 |
| OK1KXS | — | 30 | 30 |
| OK1KKD | — | 28 | 28 |
| OK1KKJ | — | 21 | 21 |
| OK3KAS | — | 20 | 20 |
| OK1KBL | — | 18 | 18 |
| OK1KST | — | 13 | 13 |
| OK1KTI | — | 12 | 12 |
| OK1KIL | — | 11 | 11 |
| OK2KFM | — | 10 | 10 |
| OK1KEL | — | 6 | 6 |
| OK1KEK | — | 4 | 4 |

SKUPINA II.

| | | | |
|--------|----|----|-----|
| OK1FA | 24 | 88 | 112 |
| OK1ZW | 8 | 64 | 72 |
| OK1AEH | 15 | 52 | 67 |
| OK1QS | 15 | 33 | 48 |
| OK1BY | — | 47 | 47 |
| OK1GB | — | 39 | 39 |
| OK1AP | — | 25 | 25 |
| OK2MZ | — | 25 | 25 |
| OK2JM | — | 24 | 24 |
| OK1AOL | 3 | 20 | 23 |
| OK1ARS | — | 20 | 20 |
| OK2FI | — | 20 | 20 |
| OK1GZ | — | 17 | 17 |
| OK1CV | — | 16 | 16 |
| OK1VN | — | 5 | 5 |

Oddělení „b“

| Kmitočet: | do 20 km nebo nad 20 km 1 bod | 28.50 nebo 85.5 Mc/s 2 body | 224 Mc/s | 420 Mc/s | Bodů celkem |
|-------------------|-------------------------------|-----------------------------|----------|----------|-------------|
| Bodování za 1 QSL | | | 6 | 8 | |
| Pořadí stanic: | body | body | body | body | |

SKUPINA I.

| | | | | |
|--------|----|---|---|----|
| OK1KXS | 22 | — | — | 22 |
| OK1KKD | 16 | 4 | — | 20 |
| OK1KPZ | 12 | — | — | 12 |
| OK2KBA | 10 | — | — | 10 |
| OK1KDM | 8 | — | — | 8 |
| OK1KKA | 8 | — | — | 8 |
| OK3KAS | 5 | — | — | 5 |
| OK2KGZ | 4 | — | — | 4 |
| OK1KST | — | 4 | — | 4 |
| OK1KEK | 3 | — | — | 3 |
| OK1KUR | 3 | — | — | 3 |

SKUPINA II.

| | | | | |
|--------|----|---|---|----|
| OK1SO | 46 | 2 | 6 | 62 |
| OK1ZW | 11 | 4 | — | 15 |
| OK1ARS | 11 | — | — | 11 |
| OK1AEH | 8 | — | — | 8 |
| OK3DG | 5 | — | — | 5 |
| OK2FI | 4 | — | — | 4 |
| OK1AP | 2 | — | — | 2 |
| OK2JM | 1 | — | — | 1 |

„P-OK KROUŽEK 1953“

Stav k 25. dubnu 1953.

| | | | |
|-------------|--------|--------------|--------|
| OK1-00407 | 85 QSL | OK1-01708 | 25 QSL |
| OK1-00306 | 70 QSL | OK2-104428 | 25 QSL |
| OK1-00642 | 64 QSL | OK1-01607 | 21 QSL |
| OK1-0111089 | 60 QSL | OK3-146115 | 20 QSL |
| OK1-073265 | 41 QSL | OK1-073386 | 15 QSL |
| OK1-01880 | 40 QSL | OK1-00911 | 15 QSL |
| OK1-042149 | 39 QSL | OK3-146006/1 | 12 QSL |
| OK3-166282 | 35 QSL | OK1-01399 | 12 QSL |
| OK1-01237 | 33 QSL | OK2-124832 | 10 QSL |
| OK1-01711 | 30 QSL | OK1-0515014 | 7 QSL |
| OK3-176353 | 28 QSL | OK1-011150 | 6 QSL |
| OK2-124877 | 27 QSL | OK1-011213 | 3 QSL |
| OK1-011379 | 25 QSL | | |

KONEČNÉ VÝSLEDKY „OK KROUŽKU 1952“

ODDĚLENÍ „a“

Skupina I.

Podle součtu bodů z krátkovlnných pásem:

| | | | |
|------------|-----|------------|-----|
| 1. OK3OAS | 965 | 19. OK1OWA | 202 |
| 2. OK3OBT | 910 | 20. OK1OTP | 195 |
| 3. OK3OAB | 733 | 21. OK1OKA | 182 |
| 4. OK1ORP | 686 | 22. OK1OPP | 178 |
| 5. OK1OUR | 668 | 23. OK3OBP | 173 |
| 6. OK1OJA | 521 | 24. OK1OJN | 163 |
| 7. OK1ORV | 513 | 25. OK2OFM | 161 |
| 8. OK1OSP | 420 | 26. OK2OVS | 148 |
| 9. OK1OBL | 414 | 27. OK1OIL | 143 |
| 10. OK1OKU | 373 | 28. OK3OUS | 135 |
| 11. OK3OTR | 339 | 29. OK2OBE | 132 |
| 12. OK1OAA | 314 | 30. OK1OKD | 122 |
| 13. OK2OHS | 296 | 31. OK1OGT | 117 |
| 14. OK3OBM | 228 | 32. OK2ORT | 101 |
| 15. OK3OTY | 225 | 33. OK1OKJ | 91 |
| 16. OK1ORK | 223 | 34. OK1OSZ | 91 |
| 17. OK2OBA | 218 | 35. OK1OPZ | 83 |
| 18. OK1OIA | 203 | 36. OK1OEK | 82 |

Pásmo 1.75 Mc/s:

| | | | |
|------------|-----|------------|----|
| 1. OK3OBT | 330 | 15. OK1OPZ | 63 |
| 2. OK3OAS | 285 | 16. OK2OVS | 60 |
| 3. OK3OAB | 252 | 17. OK3OTR | 48 |
| 4. OK1ORV | 180 | 18. OK2OBE | 45 |
| 5. OK1OUR | 150 | 19. OK1ORK | 45 |
| 6. OK1OBL | 120 | 20. OK1OSZ | 42 |
| 7. OK1ORP | 120 | 21. OK2OHS | 33 |
| 8. OK1OTP | 114 | 22. OK3OTY | 30 |
| 9. OK1OAA | 105 | 23. OK1OJA | 27 |
| 10. OK2OBA | 105 | 24. OK1OWA | 16 |
| 11. OK1OKU | 105 | 25. OK1OIL | 10 |
| 12. OK1OJN | 102 | 26. OK2OFM | 9 |
| 13. OK1OSP | 96 | 27. OK3OBP | 6 |
| 14. OK3OBM | 87 | 28. OK1OEK | 3 |

Pásmo 3.5 nebo 7 Mc/s:

| | | | |
|------------|-----|------------|-----|
| 1. OK3OAS | 680 | 19. OK1ORK | 178 |
| 2. OK3OBT | 580 | 20. OK3OBP | 167 |
| 3. OK1ORP | 566 | 21. OK2OFM | 152 |
| 4. OK1OUR | 518 | 22. OK3OBM | 141 |
| 5. OK1OJA | 494 | 23. OK3OUS | 135 |
| 6. OK3OAB | 481 | 24. OK1OIL | 133 |
| 7. OK1ORV | 333 | 25. OK1OKD | 122 |
| 8. OK1OSP | 324 | 26. OK1OGT | 117 |
| 9. OK1OBL | 294 | 27. OK2OBA | 113 |
| 10. OK3OTR | 291 | 28. OK2ORT | 101 |
| 11. OK1OKU | 268 | 29. OK1OKJ | 91 |
| 12. OK2OHS | 263 | 30. OK2OVS | 88 |
| 13. OK1OAA | 209 | 31. OK2OBE | 87 |
| 14. OK1OIA | 203 | 32. OK1OTP | 81 |
| 15. OK3OTY | 195 | 33. OK1OEK | 79 |
| 16. OK1OWA | 186 | 34. OK1OJN | 61 |
| 17. OK1OKA | 182 | 35. OK1OSZ | 49 |
| 18. OK1OPP | 178 | 36. OK1OPZ | 20 |

Skupina II.

Podle součtu bodů z krátkovlnných pásem:

| | | | |
|------------|-----|------------|-----|
| 1. OK1FA | 682 | 25. OK2FI | 163 |
| 2. OK1AEH | 655 | 26. OK1SV | 163 |
| 3. OK3AL | 526 | 27. OK1APX | 157 |
| 4. OK1AYB | 462 | 28. OK1AHN | 151 |
| 5. OK1AEF | 367 | 29. OK1FB | 148 |
| 6. OK2BVP | 351 | 30. OK1DZ | 147 |
| 7. OK1HX | 319 | 31. OK1IM | 143 |
| 8. OK1CX | 294 | 32. OK1UR | 134 |
| 9. OK1MP | 289 | 33. OK1BS | 131 |
| 10. OK2OQ | 287 | 34. OK3IA | 131 |
| 11. OK1QS | 286 | 35. OK1VN | 116 |
| 12. OK1LK | 279 | 36. OK1AMS | 112 |
| 13. OK1KN | 270 | 37. OK2BRS | 110 |
| 14. OK1AVJ | 268 | 38. OK2AG | 109 |
| 15. OK2KJ | 256 | 39. OK1ZW | 107 |
| 16. OK1KQ | 245 | 40. OK2HJ | 106 |
| 17. OK3AE | 238 | 41. OK1WY | 106 |
| 18. OK1UY | 231 | 42. OK2BJS | 98 |
| 19. OK1BV | 228 | 43. OK2TZ | 90 |
| 20. OK1NS | 207 | 44. OK2BFM | 84 |
| 21. OK1UQ | 203 | 45. OK1CI | 82 |
| 22. OK1MQ | 175 | 46. OK1CV | 82 |
| 23. OK2QF | 171 | 47. OK1GY | 71 |
| 24. OK1AKT | 164 | | |

Pásmo 1.75 Mc/s:

| | | | |
|------------|-----|------------|----|
| 1. OK1FA | 267 | 17. OK1ZW | 57 |
| 2. OK1AEH | 258 | 18. OK3IA | 54 |
| 3. OK3AL | 210 | 19. OK1KN | 51 |
| 4. OK1CX | 183 | 20. OK1KQ | 42 |
| 5. OK1AJB | 171 | 21. OK2AG | 42 |
| 6. OK2OQ | 156 | 22. OK1FB | 39 |
| 7. OK1LK | 132 | 23. OK1AVJ | 33 |
| 8. OK1MP | 126 | 24. OK1NS | 30 |
| 9. OK1AEF | 120 | 25. OK1AHN | 21 |
| 10. OK2BVP | 99 | 26. OK1BV | 21 |
| 11. OK1QS | 99 | 27. OK1VN | 21 |
| 12. OK1UQ | 96 | 28. OK1CV | 18 |
| 13. OK1AMS | 84 | 29. OK1GY | 15 |
| 14. OK1SV | 84 | 30. OK1IM | 6 |
| 15. OK1DZ | 72 | 31. OK2TZ | 3 |
| 16. OK1HX | 57 | 32. OK1WY | 3 |

Pásmo 3.5 nebo 7 Mc/s:

| | | | |
|-----------|-----|------------|-----|
| 1. OK1FA | 415 | 25. OK1UR | 134 |
| 2. OK1AEH | 397 | 26. OK2OQ | 132 |
| 3. OK3AL | 316 | 27. OK1BS | 131 |
| 4. OK1AJB | 291 | 28. OK1AHN | 130 |

| | | | |
|------------|-----|------------|-----|
| 5. OK1HX | 262 | 29. OK1CX | 111 |
| 6. OK2KJ | 256 | 30. OK2BRS | 110 |
| 7. OK2BVP | 249 | 31. OK1FB | 109 |
| 8. OK1AEF | 247 | 32. OK1UQ | 109 |
| 9. OK3AE | 238 | 33. OK2HJ | 106 |
| 10. OK1AVJ | 235 | 34. OK1WY | 103 |
| 11. OK1UY | 231 | 35. OK2BJS | 98 |
| 12. OK1KN | 219 | 36. OK1VN | 95 |
| 13. OK1BV | 207 | 37. OK2TZ | 87 |
| 14. OK1KQ | 203 | 38. OK2BFM | 84 |
| 15. OK1QS | 187 | 39. OK1CI | 82 |
| 16. OK1NS | 177 | 40. OK1SV | 79 |
| 17. OK1MQ | 175 | 41. OK3IA | 77 |
| 18. OK2QF | 171 | 42. OK1DZ | 75 |
| 19. OK1AKT | 164 | 43. OK2AG | 67 |
| 20. OK2FI | 163 | 44. OK1CV | 64 |
| 21. OK1MP | 163 | 45. OK1GY | 56 |
| 22. OK1APX | 157 | 46. OK1ZW | 50 |
| 23. OK1LK | 147 | 47. OK1AMS | 28 |
| 24. OK1IM | 137 | | |

ODDĚLENÍ „b“

Skupina I.

Podle součtu bodů z ultrakrátkovlnných pásem:

| | | | |
|------------|-----|------------|----|
| 1. OK1OJN | 241 | 14. OK3OTR | 98 |
| 2. OK1OUR | 200 | 15. OK2OVS | 81 |
| 3. OK1OBL | 192 | 16. OK1ORK | 78 |
| 4. OK1OIA | 166 | 17. OK1ORV | 67 |
| 5. OK1OKA | 164 | 18. OK1OEK | 62 |
| 6. OK1OSZ | 160 | 19. OK1OKD | 55 |
| 7. OK2OHS | 158 | 20. OK3OBT | 55 |
| 8. OK1OJA | 151 | 21. OK1ORP | 36 |
| 9. OK2OBE | 134 | 22. OK2OFM | 33 |
| 10. OK1OAA | 119 | 23. OK3OTY | 12 |
| 11. OK1OPZ | 119 | 24. OK3OBP | 9 |
| 12. OK3OAB | 109 | 25. OK1OLT | 6 |
| 13. OK2OBA | 100 | | |

Pásmo 50 Mc/s:

| | | | |
|------------|-----|------------|----|
| 1. OK1OIA | 166 | 14. OK3OAB | 61 |
| 2. OK1OKA | 120 | 15. OK1OJA | 61 |
| 3. OK1OUR | 116 | 16. OK1OKD | 55 |
| 4. OK1OSZ | 114 | 17. OK1ORV | 51 |
| 5. OK1OAA | 111 | 18. OK2OVS | 49 |
| 6. OK1OJN | 87 | 19. OK1ORP | 36 |
| 7. OK2OBE | 82 | 20. OK2OFM | 33 |
| 8. OK2OHS | 82 | 21. OK3OBT | 27 |
| 9. OK2OBA | 78 | 22. OK3OTR | 26 |
| 10. OK1ORK | 78 | 23. OK3OTY | 12 |
| 11. OK1OPZ | 75 | 24. OK1OLT | 6 |
| 12. OK1OBL | 74 | 25. OK3OBP | 5 |
| 13. OK1OEK | 62 | | |

Pásmo 144 Mc/s:

| | | | |
|-----------|----|------------|----|
| 1. OK1OBL | 94 | 9. OK3OTR | 36 |
| 2. OK1OJN | 80 | 10. OK1OSZ | 30 |
| 3. OK1OJA | 78 | 11. OK3OBT | 28 |
| 4. OK2OBE | 52 | 12. OK2OVS | 20 |
| 5. OK1OKA | 44 | 13. OK3OAB | 18 |
| 6. OK1OUR | 42 | 14. OK1ORV | 16 |
| 7. OK2OHS | 40 | 15. OK3OBP | 4 |
| 8. OK1OPZ | 38 | 16. OK1OAA | 2 |

Pásmo 224 Mc/s:

| | | | |
|-----------|----|------------|----|
| 1. OK1OJN | 42 | 7. OK1OJA | 12 |
| 2. OK2OHS | 36 | 8. OK2OVS | 12 |
| 3. OK3OTR | 36 | 9. OK1OAA | 6 |
| 4. OK3OAB | 30 | 10. OK2OBA | 6 |
| 5. OK1OBL | 24 | 11. OK1OPZ | 6 |
| 6. OK1OUR | 18 | | |

Pásmo 420 Mc/s:

| | | | |
|-----------|----|-----------|----|
| 1. OK1OJN | 32 | 3. OK2OBA | 16 |
| 2. OK1OUR | 24 | 4. OK1OSZ | 16 |

Skupina II.

Podle součtu bodů z ultrakrátkovlnných pásem:

| | | | |
|------------|-----|------------|----|
| 1. OK3DG | 419 | 15. OK1VN | 58 |
| 2. OK1SO | 400 | 16. OK1AHN | 56 |
| 3. OK1MP | 319 | 17. OK1BN | 52 |
| 4. OK2KJ | 287 | 18. OK1DZ | 52 |
| 5. OK1AAP | 165 | 19. OK1KQ | 45 |
| 6. OK2TZ | 128 | 20. OK1APX | 42 |
| 7. OK3AE | 118 | 21. OK1AEH | 35 |
| 8. OK1GY | 92 | 22. OK1FB | 33 |
| 9. OK1RS | 82 | 23. OK2FI | 31 |
| 10. OK1ZW | 74 | 24. OK1KN | 30 |
| 11. OK1KW | 70 | 25. OK1AKO | 28 |
| 12. OK1MQ | 65 | 26. OK1AJB | 27 |
| 13. OK2BJS | 60 | 27. OK1SV | 20 |
| 14. OK2BFM | 58 | | |

Pásmo Mc/s:

| | | | |
|------------|-----|------------|----|
| 1. OK1SO | 176 | 15. OK1AHN | 40 |
| 2. OK1MP | 149 | 16. OK1AEH | 35 |
| 3. OK1AAP | 123 | 17. OK1VN | 34 |
| 4. OK2KJ | 85 | 18. OK1KW | 32 |
| 5. OK1RS | 60 | 19. OK1FB | 31 |
| 6. OK3DG | 59 | 20. OK2BJS | 30 |
| 7. OK1ZW | 56 | 21. OK1AKO | 28 |
| 8. OK1GY | 54 | 22. OK1KN | 28 |
| 9. OK1MQ | 53 | 23. OK1AJB | 23 |
| 10. OK3AE | 52 | 24. OK2BFM | 22 |
| 11. OK2TZ | 48 | 25. OK1SV | 20 |
| 12. OK1BN | 46 | 26. OK2FI | 13 |
| 13. OK1APX | 42 | 27. OK1KQ | 13 |
| 14. OK1DZ | 42 | | |

Pásmo 144 Mc/s:

| | | | |
|------------|-----|------------|----|
| 1. OK1MP | 120 | 12. OK2FI | 18 |
| 2. OK2KJ | 100 | 13. OK1AHN | 16 |
| 3. OK3DG | 86 | 14. OK1KQ | 14 |
| 4. OK1SO | 78 | 15. OK1RS | 14 |
| 5. OK2TZ | 56 | 16. OK1ZW | 12 |
| 6. OK3AE | 52 | 17. OK1KW | 10 |
| 7. OK1AAP | 30 | 18. OK1MQ | 6 |
| 8. OK2BJS | 24 | 19. OK1AJB | 4 |
| 9. OK1GY | 24 | 20. OK1DZ | 4 |
| 10. OK1VN | 24 | 21. OK1FB | 2 |
| 11. OK2BFM | 22 | 22. OK1KN | 2 |

Pásmo 220 Mc/s:

| | | | |
|-----------|-----|------------|---|
| 1. OK3DG | 138 | 9. OK3AE | 6 |
| 2. OK2KJ | 78 | 10. OK2BJS | 6 |
| 3. OK1SO | 66 | 11. OK1GY | 6 |
| 4. OK1MP | 42 | 12. OK2BFM | 6 |
| 5. OK2TZ | 24 | 13. OK1BN | 6 |
| 6. OK1KQ | 18 | 14. OK1DZ | 6 |
| 7. OK1AAP | 12 | 15. OK1MQ | 6 |
| 8. OK1KW | 12 | 16. OK1ZW | 6 |

Pásmo 420 Mc/s:

| | | | |
|----------|-----|-----------|---|
| 1. OK3DG | 136 | 6. OK2BFM | 8 |
| 2. OK1SO | 80 | 7. OK1GY | 8 |
| 3. OK2KJ | 24 | 8. OK1MP | 8 |
| 4. OK1KW | 16 | 9. OK1RS | 8 |
| 5. OK3AE | 8 | | |

Klasifikace OKK 1952 byla provedena podle konečných hlášení. Stanice, které nedosáhly na krátkých vlnách celkového součtu bodů alespoň 50 a na ultrakrátkovlnných pásmech celkového součtu bodů alespoň 15, nebyly hodnoceny.

OK1CX - OK1HI.

Zhodnocení soutěže „Měsíc Československo-sovětského přátelství 1952“

Soutěž měsíce československo-sovětského přátelství 1952 nedopadla tak, jak se očekávalo. Ba můžeme říci, že nesplnila vůbec své poslání, manifestovat bratrské přátelství československých a sovětských radiových amatérů. Co je toho příčinou? Příčinou toho je ta skutečnost, že soutěž nebyla řádně připravena bývalým ústředním výborem ČRA. V čem byly nedostatky? Nedostatky byly v tom, že soutěž nepředcházela žádná politicko-propagační práce. Podmínky soutěže byly sice rozeslány všem československým radioamatérům, avšak to zřejmě nestačilo. Soutěž nebyla dostatečně propagována jak v časopise „Amatérské radio“, tak ve vysílání ústředního vysíláče. Do poslední chvíle nebyly známy podmínky soutěže. Rovněž pravidla soutěže byla po stránce zajištění kontroly dosažených výsledků nedokonalá. Zejména bylo závadou, že na jedné straně hovořila pravidla o tom, že deník ze soutěže se nepředkládá, na druhé straně měla být zasílána t. zv. souhrnná hlášení.

Je pravdou, že určité administrativní překážky zdržely projednání organizace soutěže se sovětskými soudruhy a že v té době prováděná reorganizace ČRA odváděla ústřední výbor ČRA k jiným organizačním pracím, avšak přesto soutěž měla a mohla být lépe připravena.

Soutěž se celkem zúčastnilo: 10 OK, 4 kolektivní stanice a 1 RP. Je to tedy soutěž o velmi malé účasti, jež nikterak nesvědčí o tom, že byla dokonale připravena.

Podle předložených staničních listků mohly být kontrolovány deníky stanic: OK1FA, OK1FO, (který však nepředložil souhrnné hlášení) a OK1-00407. Ostatní listky byly již listkům rozeslány, protože nebyl zvláště upozorněn, že listky patří k souhrnnému hlášení do soutěže. Zejména bylo závadou, že na jedné straně hovořila pravidla o tom, že deník ze soutěže se nepředkládá, na druhé straně měla být zasílána t. zv. souhrnná hlášení. Rovněž termín odeslání deníků a staničních listků byl několikrát prodloužen vzhledem k tomu, že nebyly vytištěny staniční listky, vhodné pro tuto soutěž.

Skutečnost, že se soutěže zúčastnil jen jeden RP svědčí o tom, že bude nutno aktivizovat registr. posluchače k větší činnosti, protože lze pochybovat o tom, že by ztráceli zájem.

Poslechem stanice OK1-00407 bylo zjištěno, že se soutěže zúčastnilo více čs. stanic, které však souhrnná hlášení nezaslaly.

Zde je zřejmý nedostatek soutěže v tom, že RP nemohli zjistit žádným způsobem, zda dotyčná stanice pracuje v soutěži, nebo ne.

Dalším nedostatkem soutěže je to, že amatéři SSSR o soutěži nevěděli a proto nemohli soutěžit v počtu spojení ani mezi sebou, ani s našimi amatéry.

Vzhledem k uvedeným nedostatkům budou místo diplomů za umístění v soutěži ČSSP 52 vydána pouze „Osvědčení“ a celá soutěž vzhledem k tomu, že nemohly být většinou stanic splněny soutěžní podmínky, ať již z jakýchkoli důvodů, nebude klasifikována.

Neoficiální výsledky:

| | |
|-----------------------|----------------------|
| Kolektivky: 1. OK3OUS | 8 256 b. |
| 2. OK1ORP | 1 326 b. |
| 3. OK1OTV | 450 b. |
| 4. OK2KCN | 224 b. |
| 5. OK1KRS | (nepředlož. hlášení) |

| | |
|-----------------------|-----------------------|
| Jednotlivci: 1. OK3AL | 17 484 b. |
| 2. OK1FA | 13 392 b. |
| 3. OK1AJB | 12 180 b. |
| 4. OK1FO | 2 124 b. |
| 5. OK1ABH | 1 496 b. |
| 6. OK2ZY | 1 216 b. |
| 7. OK1BS | 988 b. |
| 8. OK1DX | 812 b. |
| 9. OK2FI | 792 b. |
| 10. OK1ZW | (nepředložil hlášení) |

Registrovaní posluchači:

1. OK1-00407 1 092 b.
Ústřední sekce Radia.

Pohotovostní závod březen 1953

První letošní radiotelegrafický závod, který byl uspořádán 22. března 1953, přinesl velmi potěšitelné výsledky. Ačkoli to byl závod pohotovostní v pravém slova smyslu, zúčastnilo se ho celkem 73 stanic, což svědčí o tom, že radioamatéři-svazarmovci jsou ve velké většině připraveni okamžitě zasáhnout, je-li toho třeba. Příprava pouhých tři minut před závodem byla sice velmi krátká, ale přesto byl závod téměř bez vad, až na to, že někteří soudruzi (jak podotýkají ve svých připomínkách k závodu), absolvovali závod s nouzovým zařízením a třeba bez snídaně. Velmi pěknou účast mají kolektivky, hlavně slovenské.

Po stránce provozní nebylo tentokrát jediné stížnosti. Bylo již v několika relacích OK1CRA poukázáno na to, že ačkoli jsou naše stanice velmi pohotové pokud jde o vysílání, postrádají tuto pohotovost při vyplňování a zasilání soutěžních deníků.

Bylo by jistě každým s velkou radostí kvitováno, kdyby se účastníci dozvěděli výsledky již za čtrnáct dní po závodu. Soutěžní komise se snažila ze všech svých sil, aby splnila svůj plán, ale — to by museli plnit svou povinnost především účastníci soutěže.

V soutěžních podmínkách je sice zdůrazněno, že deníky mají být zaslány **nejpozději** do týdne, ale do týdne přišla slabá polovina deníků. V dalších dnech sice došli deníky několika stanic, ale když se 73 soutěžících posle 14 dní deníky jen 51 stanic, je to velmi málo. Svědčí to o tom, že některé naše stanice zásadně poškozují dobrou pověst čs. radioamatérů. U některých stanic jde zřejmě o zásadní narušování soutěží a jejich zdárného průběhu. Na příklad stanice OK3IT neposlala již po třetí v posledních závodech soutěžní deník.

Soutěžní komise Ústřední sekce radia se touto otázkou zabývala velmi podrobně a bylo rozhodnuto, že budou podniknuty příslušné kroky k tomu, aby bylo podobnému jednání, které nesvědčí o soudružském poměru a uvědomělé práci amatéra-Svazarmovce, bylo zamezeno. Nejsou to však jenom jednotlivci. V tomto závodu nezaslaly deník stanice: OK1KTL, IKKD, 1KTW, 1KLB, IKXS, IKLL, 2KBR, 2KTB, 3KAS, 3KHM, 2KEB a IKCB. Z jednotlivců vedou slovenské stanice a stanice pražské, toto neslavné pořadí: OK3RD, 3AE, 3DG, 3IT, 1GB, 1AAW, 1VR, 1HB. Je třeba, aby se touto záležitostí nezabývala jen Ústřední sekce, ale aby se stalo zájmem nás všech, abychom takové zjevy mezi sebou netrpěli!

Je velmi potěšitelné, že většina stanic, které byly diskvalifikovány v Závodě Miru 1952, se snaží, aby dokázaly, že se již vyrovnaly s nedostatky, které jim byly vytýkány a prokazují vysokou provozní i soutěžní morálku.

Klasifikace kolektivů:

| | | | |
|------------|-----|----|------|
| 1. OK3KAB | 127 | 27 | 3429 |
| 2. OK1KAA | 118 | 28 | 3304 |
| 3. OK2KGZ | 109 | 29 | 3161 |
| 4. OK1KRP | 91 | 26 | 2366 |
| 5. OK1KBL | 86 | 22 | 1892 |
| 6. OK3KFF | 76 | 24 | 1824 |
| 7. OK1KUR | 85 | 19 | 1615 |
| 8. OK1KMZ | 66 | 18 | 1188 |
| 9. OK1KRV | 60 | 18 | 1080 |
| 10. OK2KCN | 53 | 16 | 848 |
| 11. OK1KDM | 52 | 15 | 780 |
| 12. OK2KBA | 52 | 14 | 728 |
| 13. OK2KGG | 47 | 13 | 611 |
| 14. OK1KPP | 43 | 14 | 602 |
| 15. OK2KBR | 46 | 12 | 552 |
| 16. OK3KBM | 40 | 13 | 520 |
| 17. OK3KZA | 41 | 11 | 451 |
| 18. OK1KKJ | 33 | 10 | 330 |
| 19. OK1KTI | 31 | 9 | 279 |
| 20. OK2KEB | 27 | 6 | 162 |
| 21. OK2KNB | 23 | 5 | 115 |
| 22. OK2KKO | 11 | 6 | 66 |
| 23. OK1KPZ | 17 | 3 | 51 |
| 24. OK1KTV | 24 | 2 | 48 |
| 25. OK1KOB | 10 | 4 | 40 |

Klasifikace jednotlivců:

| | | | |
|-----------|-----|----|------|
| 1. OK1LM | 155 | 39 | 6045 |
| 2. OK1FA | 150 | 36 | 5400 |
| 3. OK1JQ | 152 | 34 | 5168 |
| 4. OK1HX | 151 | 33 | 4983 |
| 5. OK1AJB | 133 | 33 | 4389 |

| | | | |
|--------------|-----|----|------|
| 6. OK1CX | 124 | 30 | 3720 |
| 7. OK1NS | 99 | 24 | 2376 |
| 8. OK1MB | 99 | 20 | 1980 |
| 9. OK3MM | 79 | 20 | 1580 |
| 10. OK2BJH | 78 | 19 | 1482 |
| 11. OK2AG | 69 | 19 | 1311 |
| 12. OK1BY | 68 | 19 | 1292 |
| 13. OK2BMW/1 | 61 | 16 | 976 |
| 14. OK1AOL | 52 | 16 | 832 |
| 15. OK3SP | 51 | 15 | 765 |
| 16. OK2DC | 46 | 13 | 598 |
| 17. OK1PK | 58 | 10 | 580 |
| 18. OK1ZK | 42 | 10 | 420 |
| 19. OK2BKA | 32 | 10 | 320 |
| 20. OK1ZW | 31 | 10 | 310 |
| 21. OK1WI | 28 | 7 | 196 |
| 22. OK3KD | 24 | 6 | 144 |
| 23. OK1LK | 18 | 5 | 90 |
| 24. OK1AKZ | 13 | 6 | 78 |
| 25. OK1BK | 13 | 5 | 65 |
| 26. OK1DS | 27 | 2 | 54 |

Pořadí jednotlivců i kolektivních stanic je skresleno tím, že spojení se stanicemi, které nezaslaly soutěžní deníky, nebyla uznávána. OK1HX.

ČASOPISY

Radio SSSR, březen 1953

Všesvazová technická konference o výměně zkušeností s radiofakci vesnice — Za nový smysl práce DOSAAFu — Zajímavá záliba — Dopisy — Přijímač Rodina-52 — Přijem místních stanic na „Leningrad-50“ — Zvýšení výkonu zesilovače KRU-2 — Přijímač „Lambda-917“ — Radiola s magnetofonem — Mistr radioamatérského sportu — 60 let od objevu fotoelektrického jevu — Televizor napájený z akumulátorů — Generátory časové základny pro televizory s obrazovkou s elektrostatickým vychylováním — Výsledky soutěže na lidový televizor — Stejnoseměrný zesilovač — Výměna zkušeností — Přístroj na hledání závitů spojených nakrátko — Fázový invertor — Průběh a šíření průmyslových poruch — Tlumičky a kondensátory pro odrušování — Vysokofrekvenční pentody — Technická poradna — Kritiky — Nové knihy.

Malý oznamovatel

V „Malém oznamovateli“ uvádíme oznámení jen do celkové délky osmi tiskových řádek. Tužným písmem bude vytisknuto jen první slovo oznámení. Za tiskovou řádku se platí Kčs 18.—. Částku za inserát si sami vypočítáte a poukážete předem šekovým vplatním listem na účet 44.999 čsl. státní banky — Naše vojsko s označením inserát pro Amatérské radio. Každému inserentovi bude přijato jedno oznámení pro každé číslo AR. Uveřejňována budou jen oznámení vztahující se na předměti radioamatérského pokusnictví. Všechna oznámení musí být opatřena plnou adresou inserenta a pokud jde o prodej, cenou za každou prodávanou položku. O nepřijatých insertech nemůžeme vést korespondenci.

Chcete uplatnit své zkušenosti a dále prakticky rozvíjet svoje vědomosti v oboru krátkých a ultrakrátkých vln při konstruování a výrobě nejdokladnějších slaboproudých zařízení?

Přihlaste se a pomozte nám budovat náš slaboproudý průmysl, můžete pracovat ve všech oborech. Nabídky pod zn.: „Velmi dobré uplatnění“ do admin. t. 1.

Přijmeme ihned radiomechaniky i radioamatéry s většími zkušenostmi, pro výrobu elektronických měřicích přístrojů.

Tesla, Brno, Čechyňská 16.

PRODÁM:

Radio Talisman (3800), zesilovač 18 W v kov. skřini (3000), el. DCH 21, DF22, DLL21, DM21 (1150). K. Navrátil, Střelice u Brna 199.

RFG3, RG12D60 à 50. Vit, Plzeň, Pobřeží 4.

Měřič elektronek s univ. měř. příst. pro radio-mechaniku zn. Neuberger (3000), Multavi II (3500), Volt-ohmmetr s bočnickem (1500). Fr. Kříž, Roželov 31 p. Hvozďany u Březnice.

MWeC bezvadný v chodu (6000). Emil Hriadel, Bratislava IX, Lesná 353, č. i. 168.

Nový 100% MWeC (6500), nový Torn E. b. bezv. chod a stav (4000). Potřebuji více nových RV2P800, P2000, P35, LV13, LD1, tov. benz. agregát do 1,5 kW. E. Kúr, Vracov 868.

Elektronku UY11 (70), DDD25 (250), CY2 (100), RL2T2 (80), EBF11 (200), UY1N (80), LG1 (250), P2000 (90), příp. některé z nich výměnám za čs. přijímače Ing. Baudyš. Ant. Smrž, Č. Budějovice, Zeyerova 667.

Gramomotorek 220 V, talif a krystalovou přenosku (1800). Jan Srámek, Nový Jičín, Havlíčkova č. 11.

B Eliminator Raytheon (2500), V. Novotný, Praha VIII.-512, Braunerova 28, telefon 753-41, linka 403. Rx Jalta (6000), EB 3H (2000), 5násobný Karusel (250), DG9-3 (1800), AG1006 (300), 6L6G (200), RENS 1884 (150). K. Donát, Praha 14, Pod Sokol. 5.

Bezdav. Torn eb, poslední typ, 8 rozn. s kontr. voltmetrem včetně akumul. (4200), eliminátor Siemens (500), zesilovač 10 W (2800), elektr. gramo (3400) neb výměnám. Fr. Kalous, Ouběnice u Votic.

Dynamo upravené jako motor 0,5 kW na 120 V střídavých (1500). K. Mudruněk, Ústí n. Orli, Tř. čs. armády 755.

Velký laborat. tov. sign. generátor z elektr. EB 11, EBF11, EF12, EF14, RL12P10, AZ11 s cejch. měřicím výst. signálů s možností použití současně jako outputmetr sledovaného přístroje neb elektr. voltmetru, měnitelný nf kmitočet a hloubka modulace (21000) aneb výměnám za gramoautomat a dopl. A. Zrotál, Tesla, Lipt. Hrádok.

EFM1 (220), 2x EL12 (250), EL3 (200), EBC3 (160), VC1 (150), VF7 (200), 2x VLI (250), 2x ReO74 (100), KC1 (100), 2x UCH21 (250), CC2 (100), CF7 (200), CL2 (250), CBL1 (250), C1 (50), P435 (200), RL12T15 (150), 6K7G (200), EAB1 výměnám za DK21, Balun, Hodonín.

KOUPÍM:

2 kusy 704a neb americké. B. Matula, Znojmo, Stanislavova 26.

Zachovalou LB8 neb DG7. Mir. Barviř, Brno, Šmejkalova 98.

EK3 a MWeC. Radiokružok Trnava, schr. 32/c.

Obrazovku LB8 n. j. Zadám drobné práce na soustruhu. O. Halaš, Brno XII, Purkyňova 36.

Schema RX/TX F. u. d 2a a RX Torn UKV EB1. Radioskepe při Of Svazarmu v Holešově.

Knihu Amatérské vysílání pre začiatocnikov a Anteny amatérskych vysílačov. A. Brenner, Senec, Uhelná č. 61, Slovensko.

Potřebujeme nutně elektronky LV1, tužkové selénové usměrňovače, stabilizátory 150A2, STV 280/80, STV 280/40 i jiné, variátory C12 nebo pod. MEZ, výroby závod, Brno, Svitavská 3.

VÝMĚNÍM:

Torn Eb v bezv. stavu za Omega II neb I neb prod. (3500). Mir. Kuchejda, Orlová, Bezruč. 689.

DCG 4/1000 neb jiné spec. elektronky za LG3, RG62 neb 1875. Dr. O. Kameníček, Olomouc, Ul. J. Švermy 5.

Přijímač zn. Philips 122 ABC, osazený elektronkami DK21, DF21, DAC21 a DL21, originál s rám. antenou na síť i baterie za knihu E. Baudyš, Československé přijímače a přístroje Omega I neb Avomet. Jar. Benetka, Křimice u Plzně č. 88.

ARRL Handbook 1952 a mAmetr 1mA za LB1 neb jinou obrazovku. Jos. Benč, Bránek, Ke Krči 556/44.

Gramoautomat 15 desek výměnám za psací stroj, přijímačku 8 mm neb prodám (7500) a koupím. V. Rihák, Nivnice.

OBSAH

| | |
|---|-------------------|
| Československá televise vysílá | 121 |
| První celostátní výstava radioamatérských prací 122 | |
| Jednoduchá oprava mf části přijímače | 123 |
| Odpory a odporůky pro začátečníky | 124 |
| Čestovní bateriový přijímač s dvoumřížkovou elektronkou | 125 |
| Jednoduchý můstek RLC | 127 |
| Druhy zpětných vazeb u přímoezesilujících přijímačů | 129 |
| Přijímače pro UKV pásma | 132 |
| Obvody televizních přijímačů | 135 |
| Řešení obvodů vř zesilovačů výkonu | 138 |
| Snadné nastavení diskriminátoru | 139 |
| Radistka Aha | 140 |
| Kviz | 141 |
| Ionosféra | 141 |
| Naše činnost | 142 |
| Časopisy | 144 |
| Malý oznamovatel | 144 |
| Elektronky v praxi | 3 a 4 str. obálky |

TITULNÍ STRANA:

1. května bylo zahájeno pokusné vysílání československé televise. Na našem obrázku je technik R. Siegel při prohlídce televizního přijímače.

AMATÉRSKÉ RADIO, časopis pro radiotechniku a amatérské vysílání. Vydává Svaz pro spolupráci s armádou ve vydavatelství čs. branné moci NAŠE VOJSKO, Praha. Redakce Praha II, Jungmannova 24. Telefon 22-12-46, 23-76-46. Řídí František SMOLÍK s redakčním kruhem (Josef ČERNÝ, Václav JINDŘICH, Ing. Dr. Miroslav JOACHIM, Jaroslav KLÍMA, Ing. Alexander KOLESNÍKOV, Ing. Dr. Bohumil KVASIL, Josef POHANKA, laureát státní ceny, Vlastislav SVOBODA, Ing. Jan VÁNA, laureát státní ceny, Oldřich VESELY). Telefon Fr. Smolíka 23-00-62 (byť 67833). Administrace NAŠE VOJSKO, Praha II, Vřetislavova 26, telefon 22-12-46, 23-76-46. Vychází měsíčně, ročně vyjde 12 čísel. Cena jednotlivého čísla 15 Kčs, roční předplatné 180 Kčs, na 1/2 roku 90 Kčs. Předplatné lze poukázat vplatním listem. Státní banky československé, číslo účtu 44999. Tiskne Naše vojsko, vydavatelství čs. branné moci. Novinová sazba povolena. Dohledací poštovní úřad Praha 022. Orisk je dovolen jen s písemným svolením vydavatele. Příspěvky vrací redakce, jen byly-li vyžádány a byla-li přiložena frankovaná obálka se zpětnou adresou. Za původnost a veškerá práva ručí autoři příspěvků. Toto číslo vyšlo 2. června 1953.